

[51] Int. Cl⁷

G01D 15/16

[21] 申请号 99127390.7

[11]公开号 CN 1257007A

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 姜邦厚 叶恺东

[32]1999.11.25 [33]JP[31]334016/1999

地址 日本东京都

权利要求书 5 页 说明书 30 页 附图页数 19 页

[57]摘要

```

graph TD
    Start([开始]) --> Step1[输入问题数据及参数]
    Step1 --> Step2[初始化种群]
    Step2 --> Step3[计算适应度函数值]
    Step3 --> Step4[选择操作]
    Step4 --> Step5[交叉操作]
    Step5 --> Step6[变异操作]
    Step6 --> Step7{是否达到终止条件}
    Step7 -- 是 --> End([结束])
    Step7 -- 否 --> Step3
  
```

The flowchart illustrates the proposed algorithm for solving the multi-objective problem. It begins with an oval labeled '开始' (Start). The process follows a series of rectangular steps: '输入问题数据及参数' (Input problem data and parameters), '初始化种群' (Initialize population), '计算适应度函数值' (Calculate fitness function value), '选择操作' (Selection operation), '交叉操作' (Crossover operation), and '变异操作' (Mutation operation). A diamond-shaped decision box follows, labeled '是否达到终止条件' (Whether the termination condition is reached). If the answer is '是' (Yes), the process ends at an oval labeled '结束' (End). If the answer is '否' (No), the process loops back to the '计算适应度函数值' step.

ISSN 1008-4274

知识产权出版社出版

权 利 要 求 书

1. 一种印刷装置, 可以安装能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器的墨盒, 通过使该墨盒的墨转移到印刷媒体上而进行印刷, 该印刷装置的特征在于, 备有: 可重写的本体侧存储器; 信息写入装置, 将随着对上述印刷媒体执行印刷而消耗的与上述墨盒内的墨量的有关信息作为规定位数的数据存储在上述本体侧存储器内; 存储器写入装置, 将与上述墨量有关的信息变换为位数比上述位数少的数据, 并写入上述墨盒所备有的非易失性存储器。
2. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述存储器写入装置, 是通过将上述信息写入装置写入的数据的低位删除而进行上述变换的装置。
3. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述存储器写入装置, 是通过将上述信息写入装置写入的数据换算成表示比率的数据而进行上述变换的装置。
4. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于, 备有: 判断装置, 当接通电源时, 判断存储在上述本体侧存储器内的与上述墨量有关的信息和存储在上述非易失性存储器内的变换后数据间的对应关系; 及墨量处理控制装置, 当由该判断装置判定两者相对应时, 利用存储在上述本体侧存储器内的上述位数的数据进行与以后的墨量有关的处理。
5. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于, 备有: 判断装置, 当接通电源时, 判断存储在上述本体侧存储器内的与上述墨量有关的信息和存储在上述非易失性存储器内的变换后数据间的对应关系; 及墨量处理控制装置, 当由该判断装置判定两者不相对应时, 对存储在上述非易失性存储器内的上述位数的数据进行换算, 并将与该数据对应的有关墨量的信息作为上述规定位数的数据写入上述本体侧存储器, 同时用该数据进行与以后的墨量有关的处理。
6. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述墨盒的非易失性存储器, 具有存储可识别该墨盒的识别信息的区域, 另外, 该印刷装置还备有: 识别信息读出装置, 在接通电源时和/或更换上述墨盒时, 读出存储在该非易失性存储器内的上述识别信息; 识别信

息保存装置，用于保存该读出的识别信息；一致性判断装置，将该读出的识别信息与所保存着的上述识别信息进行比较，判断两者是否一致；及墨量处理控制装置，当由该判断装置判定两者一致时，利用存储在上述本体侧存储器内的上述位数的数据进行与以后的墨量有关的处理。

7. 根据权利要求 1 所述的印刷装置，其特征在于：上述墨盒的非易失性存储器，具有存储可识别该墨盒的识别信息的区域，另外，该印刷装置还备有：识别信息读出装置，在接通电源时和/或更换上述墨盒时，读出存储在该非易失性存储器内的上述识别信息；识别信息保存装置，用于保存该读出的识别信息；一致性判断装置，将该读出的识别信息与所保存着的上述识别信息进行比较，判断两者是否一致；及墨量处理控制装置，当由该判断装置判定两者不一致时，对存储在上述非易失性存储器内的上述位数的数据进行换算，并将与该数据对应的与墨量有关的信息作为上述规定位数的数据写入上述本体侧存储器，同时利用该数据进行与以后的墨量有关的处理。

8. 根据权利要求 1 所述的印刷装置，其特征在于：上述墨盒的非易失性存储器，具有存储可识别该墨盒的识别信息的区域，另外，上述信息写入装置，备有：识别信息读出装置，在接通电源时和/或更换上述墨盒时，读出存储在该非易失性存储器内的上述识别信息；及利用该读出的识别信息将与上述墨量有关的信息按该识别信息不同的墨盒分别保存在本体侧存储器内的装置；该印刷装置备有：判断装置，当已进行了墨盒的更换时，利用从上述非易失性存储器读出的上述识别信息，对上述本体侧存储器的内容进行检索，判断是否存在与其一致的墨盒的有关上述信息；及墨量处理控制装置，当由该判断装置判定存在着与其一致的墨盒的有关信息时，利用该信息进行与以后的墨量有关的处理。

9. 根据权利要求 8 所述的印刷装置，其特征在于：上述墨量处理控制装置，备有：判断装置，当判定存在着上述与其一致的墨盒的有关信息时，判断存储在上述本体侧存储器内的与上述墨量有关的信息和存储在上述非易失性存储器内的与该墨盒对应的上述变换后的数据间的对应关系；及由该判断装置判定两者相对应时利用存储在上述本体侧存储器内的与上述一致的墨盒有关的上述位数的数据进行

与上述以后的墨量有关的处理的装置。

10. 根据权利要求 8 所述的印刷装置, 其特征在于, 上述墨量处理控制装置, 备有: 判断装置, 当判定存在着上述与其一致的墨盒的有关信息时, 判断存储在上述本体侧存储器内的与上述墨量的有关信息
5 和存储在上述非易失性存储器内的与该墨盒对应的上述变换后的数据间的对应关系; 及由该判断装置判定两者不相对应时对存储在上述非易失性存储器内的上述位数的数据进行换算后求得与该数据对应的有关墨量的信息的装置; 及将该信息作为上述规定位数的数据以与上述本体侧存储器的上述一致的墨盒相对应的方式进行写入的装置。
10

11. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述本体侧存储器, 与上述非易失性存储器相比, 是大容量存储器。

12. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述本体侧存储器, 与上述非易失性存储器相比, 是能进行高速存取的存储器。

13. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述信息写入装置, 是在印刷装置的电源切断时和/或更换上述墨盒时进行上述信息的写入的装置。
15

14. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述信息写入装置, 是在 1 页的印刷结束时进行上述信息的写入的装置。

15. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述信息写入装置, 是在 1 个以上的线栅的印刷结束时进行上述信息的写入的装置。
20

16. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于, 备有: 印刷头, 用于将贮存在上述墨盒内的墨排出到上述印刷媒体上; 及清洁装置, 接受规定的操作而从上述印刷头排出规定量的墨, 用以进行印刷头清理; 同时, 上述信息写入装置, 是在该清洁装置操作时也进行上述信息写入的装置。
25

17. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述非易失性存储器, 是型式为通过串行存取进行数据交接的存储器, 上述存储器写入装置, 是以与上述地址指定用时钟同步的方式将上述信息写入
30 上述非易失性存储器的装置。

18. 根据权利要求 1 所述的印刷装置, 其特征在于: 上述本体侧

存储器，设在直接控制对上述非易失性存储器的写入的控制用 IC 的内部。

5 19. 根据权利要求 1 所述的印刷装置，其特征在于：备有将贮存在上述墨盒内的墨排出到上述印刷媒体上的印刷头，上述墨盒，可以安装在设有上述印刷头并相对于上述印刷媒体进行往复运动的滑架上，并将上述本体侧存储器设置在该滑架上。

10 20. 根据权利要求 1 所述的印刷装置，其特征在于：作为上述墨盒，可以安装装有黑色墨的黑色墨盒及装有多种颜色的墨的彩色墨盒，上述存储器写入装置，备有分别将上述信息写入各该黑色墨盒和彩色墨盒所备有的上述非易失性存储器的装置。

15 21. 一种信息管理方法，用于对可以安装能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器的墨盒并通过使该墨盒的墨转移到印刷媒体上而进行印刷的印刷装置的信息进行管理，该信息管理方法的特征在于，包括如下步骤：将随着对上述印刷媒体执行印刷而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息作为规定位数的数据存储在上述印刷装置的本体侧所设有的可重写的本体侧存储器内；将与该墨量有关的信息变换为位数比上述位数少的数据，并写入上述墨盒所备有的非易失性存储器。

20 22. 一种墨盒，能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器，并安装在印刷装置中使用，该墨盒的特征在于：上述非易失性存储器，以比在上述印刷装置侧使用的位数少的位数写入随着印刷的执行而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息。

25 23. 根据权利要求 22 所述的墨盒，其特征在于：上述非易失性存储器，在上述印刷装置的电源切断时和/或更换上述墨盒时写入上述信息。

24. 根据权利要求 22 所述的墨盒，其特征在于：上述非易失性存储器，是 EEPROM。

30 25. 根据权利要求 22 所述的墨盒，其特征在于：上述非易失性存储器，是型式为通过串行存取进行数据交接的存储器，以与地址指定用时钟同步的方式写入上述信息。

26. 根据权利要求 22 所述的墨盒，其特征在于：所写入的上述数据，是将上述印刷装置侧使用的数据的低位删除后的数据。

27. 根据权利要求 22 所述的墨盒, 其特征在于: 所写入的上述数据, 是将上述印刷装置侧使用的的数据换算为表示比率的数据后的数据。

28. 根据权利要求 22 所述的墨盒, 其特征在于: 具有贮存多种墨的墨贮存室, 上述非易失性存储器, 按照该墨的种类写入上述数据。

29. 根据权利要求 28 所述的墨盒, 其特征在于: 将上述墨贮存室分隔为贮存至少 3 种不同的墨的 3 个以上的室, 上述非易失性存储器, 具有分别独立存储与上述各种墨的量有关的信息的多个信息存储区域, 并对该多个信息存储区域各分配 2 个字节以下的容量。

30. 根据权利要求 28 所述的墨盒, 其特征在于: 将上述墨贮存室分隔为贮存至少 5 种不同的墨的 5 个以上的室, 上述非易失性存储器, 具有分别独立存储与上述各种墨的量有关的信息的多个信息存储区域, 并对该多个信息存储区域各分配 2 个字节以下的容量。

31. 一种记录媒体, 记录了可以由计算机读取的对可以安装能贮存墨同时还备有可重写非易失性存储器的墨盒并通过使该墨盒的墨转移到印刷媒体上而进行印刷的印刷装置的信息进行处理的程序, 该记录媒体的特征在于: 记录了由计算机实现如下功能的程序, 即, 将随着对上述印刷媒体执行印刷而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息作为规定位数的数据存储在上述印刷装置的本体侧所设有的可重写的本体侧存储器内的功能; 及将与该墨量有关的信息变换为位数比上述位数少的数据并写入上述墨盒所备有的非易失性存储器的功能。

说明书

印刷装置及墨盒

5 本发明涉及作为喷墨打印机或喷墨绘图仪等使用的印刷装置及可在该印刷装置的本体上装卸的墨盒。更详细地说是涉及将信息存储在墨盒内时的处理技术。

10 作为喷墨打印机或喷墨绘图仪等使用的印刷装置，大体上由贮存墨的墨盒及各有对媒体执行印刷的印刷头的印刷装置本体构成。印刷头，通过使从墨盒供给的墨附着在印刷用纸等媒体上而实现对媒体的印刷。墨盒，以可在印刷装置本体上装卸的方式形成。在墨盒内，开始时贮存规定量的墨，当所贮存的墨用完时，更换新的墨盒。而且，这种印刷装置，为避免在印刷处理过程中印刷中断，在结构上，可以在印刷装置本体侧根据印刷头的排墨量计算墨盒内的剩墨量，并当剩墨量变少时发出通知。

15 这种剩墨量数据，通常只不过是印刷装置侧的或该印刷装置利用的所谓印刷驱动器等保存。因此，当在使用中更换墨盒时，与墨盒有关的剩墨量等信息，将有可能丢失或出现差错。

20 因此，为解决上述问题，提出了一种在墨盒内备有非易失性存储器并随时将剩墨量等数据从本体侧写入该存储器从而即使在更换了墨盒时也能掌握剩墨量的技术（例如，特开昭 62-184856 号）。

25 但是，为了准确地得知墨盒的更换时间，剩墨量的数据必须具有相当高的精度，如果要将其存储在墨盒侧，则存在着存储容量太大的问题。当精度低时，通报墨盒内已经没有剩墨量的墨已用尽的判断，与实际的剩墨量有很大的差异。如在电源切断时更新该数据，则当再次接通电源时，读出墨盒的剩墨量的打印机本体侧，不得不将存储着的值按精度内的下限值处理。例如，假定墨盒侧的数据为 1 个字节（8 位），并以 0-100% 的百分率存储剩墨量且该数据的精度为 1%。在这种情况下，假如从墨盒侧读出的值为「50」，则由于在本体侧不能判断该值是将 50.9 圆整为 50 后写入的值、还是将 50.1 圆整为 50 后写入的值，因此，为安全起见，只得将其作为下限值 50.0 处理。

30 这样一来，即使每次仅使用微小的量，也必定每次都必须使数据递减 1%，所以，当使用 100 次时，墨盒的剩墨量就将变为 0 了。相

反,如使用微小的量而不使数据减少 1%,则当每次使用了一点时,即使到这次剩墨量已变为 0 也不会输出墨已用尽的警告。因此,在备有存储器的墨盒或使用该墨盒的印刷装置中,如想要精确地判断剩墨量等,必须为每种墨准备几个字节的存储容量。在将多种墨贮存在一个箱体内的彩色墨盒等情况下,每种颜色都需要存储区域,例如,在五色墨盒内,如果每种颜色需要 4 个字节的容量,则将必需有 $5 \times 4 = 20$ 字节 ($20 \times 8 = 160$ 位) 的容量。

另外,如应写入的容量增加,则还必须考虑到当电源切断时很难将所有的数据重新写入。在操作设在印刷装置面板上的电源开关的情况下,可以实现在印刷装置侧确认对墨盒的存储器写入后将电源切断的程序,但当突然将电源插头拔出、或用与计算机联动的电源插头等在电源线路侧强制性地将电源切断时,尽管检测到电源的切断,也必须在极短的时间内完成对墨盒的存储器的写入。如在写入的过程中失去用于写入的电源电压,则墨盒侧数据将失去可靠性,因而墨盒已不再能正确地使用了。此外,大容量存储器的使用,将导致作为消耗品的墨盒的成本增加,而从节省资源的观点考虑也存在着问题。

另外,不仅在通过将颜料或染料混合或溶解在溶剂中并喷射液状墨滴而进行印刷的喷墨式印刷装置及其墨盒中存在着上述问题,而且对于使用装有墨粉的墨盒的印刷装置或热复制式印刷装置,在不是直接测定墨盒的剩墨量或消耗量而是在印刷装置侧进行运算的型式的印刷装置及其墨盒中,也同样会发生上述问题。

本发明的目的是,解决上述问题并提供一种在抑制墨盒成本增加的同时可以对剩墨量等与墨盒有关的信息进行适当处理的印刷装置及墨盒。

为达到上述目的至少一部分而完成了印刷装置及墨盒的发明。本发明的印刷装置,可以安装能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器的墨盒,通过使该墨盒的墨从印刷头转移到印刷媒体上而进行印刷,该印刷装置的特征在于,备有:可重写的本体侧存储器;信息写入装置,将随着对上述印刷媒体执行印刷而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息作为规定位数的数据存储在上述本体侧存储器内;存储器写入装置,将与上述墨量有关的信息变换为位数比上述位数少的位数的数据,并写入上述墨盒所备有的非易失性存储器。

在上述印刷装置中，将与随着对印刷媒体执行印刷而消耗的墨盒内的墨量有关的信息作为规定位数的数据写入本体侧存储器，并将其变换为位数比该位数少的数据后写入墨盒侧的非易失性存储器。因此，可以取得能以非易失的方式将与墨量有关的数据存储在墨盒内且不会导致其存储容量无谓的増加的效果。

这里，为了减少位数，可以采用将写入本体侧存储器的数据的低位删除的变换、或将该数据换算成表示比率的数据的变换等。

另外，在上述印刷装置中，当接通电源时，判断存储在上述本体侧存储器内的与上述墨消耗量的有关信息和存储在上述非易失性存储器内的变换后的数据间的对应关系，并当判定两者相对应时，可以利用存储在上述本体侧存储器内的上述位数的数据进行与以后的墨量有关的处理。按照这种方式，只要不更换墨盒，就可以利用位数多的数据、即高精度的数据进行与墨量有关的处理，因而是很适当的方式。

另一方面，当接通电源时，判断存储在上述本体侧存储器内的与上述墨消耗量有关的信息和存储在上述非易失性存储器内的变换后的数据间的对应关系，并当判定两者不相对应时，对存储在上述非易失性存储器内的上述位数的数据进行换算，并将与该数据对应的与墨量有关的信息作为上述规定位数的数据写入上述本体侧存储器，同时可以利用该数据进行与以后的墨量有关的处理。在这种情况下，由于能够用存储在墨盒内的与墨量有关的数据继续进行以后的处理，因而是很适当的方式。

当然，在墨盒的非易失性存储器内，可以存储可识别该墨盒的识别信息，在接通电源时和/或更换上述墨盒时，在印刷装置本体侧读出和保存在该非易失性存储器内存储的上述识别信息，并将读出的识别信息与以前读出和保存的识别信息进行比较，判断两者是否一致，并当判定两者一致时，可以利用存储在上述本体侧存储器内的上述位数的数据进行与以后的墨量有关的处理。在这种情况下，由于利用了墨盒的识别信息，所以，可以在可靠地判定安装的是同一墨盒后利用存储在本体侧存储器内的位数多的数据继续进行与墨量有关的处理。

另一方面，在上述结构中，在将读出的识别信息与前一次读出和

保存的识别信息进行比较后判定为两者不一致时，对存储在上述非易失性存储器内的上述位数的数据进行换算，并将与该数据对应的与墨量有关的信息作为上述规定位数的数据写入上述本体侧存储器，同时可以利用该数据进行与以后的墨量有关的处理。在这种情况下，可以利用与墨盒侧的墨量有关的数据继续进行以后的处理。

可是，在本体侧存储器内，不只是仅保存着与当前安装着的墨盒的墨量有关的信息，而且还可以存储与曾安装过的若干个墨盒的墨量有关的信息。在这种情况下，在墨盒的非易失性存储器内，存储可识别该墨盒的识别信息，在接通电源时和/或更换上述墨盒时，读出在该非易失性存储器内存储的上述识别信息，并利用该识别信息将与墨量有关的信息除该识别信息不同的墨盒外保存在本体侧存储器内。在这之后，当已进行了墨盒的更换时，利用从上述非易失性存储器读出的识别信息，对本体侧存储器的内容进行检索，判断是否存在着与其一致的墨盒的有关信息。当判定存在着与其一致的墨盒的有关信息时，只须利用该信息进行与以后的墨量有关的处理即可。按照这种方式，即使是更换了几个墨盒后，也仍能以良好的精度进行与墨量有关的处理。

另一方面，当判定存在着与其一致的墨盒的有关信息时，进一步，判断存储在本体侧存储器内的与上述墨消耗量有关的信息和存储在非易失性存储器内的与该墨盒对应的变换后的数据间的对应关系，并当判定两者相对应时，可以利用存储在本体侧存储器内的与上述一致的墨盒有关的位数的数据进行与以后的墨量有关的处理。由于不仅判断识别信息而且还判断与墨量的有关信息的对应关系，所以能可靠地将正确的信息试用为与所安装的墨盒的墨量有关的信息。

另一方面，当判定存储在本体侧存储器内的与上述墨消耗量有关的信息和存储在上述非易失性存储器内的与该墨盒对应的变换后的数据不对应时，对存储在上述非易失性存储器内的上述位数的数据进行换算后求得与该数据对应的有关墨量的信息，并可以将该信息作为规定位数的数据以与本体侧存储器的上述一致的墨盒相对应的方式进行写入。在这种情况下，可以用墨盒侧的数据继续进行适当的处理。

当利用上述两个存储器的信息进行与墨量有关的处理时，实际

的作法是使本体侧存储器为容量比非易失性存储器大的存储器。这是因为，使墨盒这样的消耗品具有大容量的存储器，无论在成本上还是从节省资源的观点考虑，都不能说是所希望的。

5 另外，本体侧存储器，与非易失性存储器相比，也可以是能进行高速存取的存储器。由于写入位数多的数据，所以最好是能以高速进行存取的分度方式。

10 作为对墨盒的非易失性存储器写入数据的定时，可以考虑各种时刻，但可以在印刷装置的电源切断时和/或更换上述墨盒时进行信息的写入。如果在上述至少一个时刻写入数据，则当将墨盒的安装拆除时，可以使墨盒内的数据为最新的数据。

另一方面，对本体侧存储器的数据写入，可以在1页的印刷结束时进行，或在1个以上的线栅的印刷结束时进行，也可以在在两个时刻进行。对本体侧存储器的数据进行精细的更新、而以比其少的频度对墨盒侧的非易失性存储器进行更新，也是最好的方式。

15 另外，当在印刷装置中备有接受规定的操作而从上述印刷头排出规定量的墨用以进行印刷头清理的清洁装置时，可以设定为在清洁装置动作时仍进行对本体侧存储器的信息写入。在喷墨打印机等中，为防止打印头的喷嘴堵塞而具有清洁功能，当进行清洁动作时，要耗费规定量的墨。因此，在进行了这种动作后，最好将与墨量有关的信息更新。

20 作为安装在墨盒内的非易失性存储器，可以使用众所周知的各种存储器，例如，可采用型式为通过串行存取进行数据交接的存储器。这种型式的存储器，虽然存储容量一般并不怎么大，但因价格便宜且作为芯片的端子也少，因此有助于节省资源。在这种情况下，对存储器进行写入的一侧，以与地址指定用时钟同步的方式将信息写入非易失性存储器。

25 当然，上述地址指定用时钟，可以用直接控制对非易失性存储器的数据写入的控制用 IC 输出。在这种情况下，本体侧存储器，可以设在控制用 IC 的内部，也可以设在控制用 IC 的外部。

30 另外，在上述结构中，当可以将墨盒安装在设有印刷头并相对于印刷媒体进行往复运动的滑架上时，也可以将本体侧存储器设置在滑架上。控制用 IC，如以通信等方式从印刷装置侧的控制装置接收数

据, 则最好将本体侧存储器靠近控制用 IC 设置。此外, 即使不是将墨盒设在滑架上而是固定于本体侧, 本发明当然仍可以适用。

在墨盒内备有非易失性存储器的结构, 不管是什么类型的墨盒都能适用。例如, 只要印刷装置的类型能安装贮存黑色墨的黑色墨盒和贮存多种颜色的墨的彩色墨盒, 就可以在该黑色墨盒和彩色墨盒的各墨盒内备有非易失性存储器并分别对其进行信息的写入。按照这种结构, 由于在每个墨盒内都具有非易失性存储器, 所以能处理每个墨盒的墨量数据。当然, 也可以应用于只能安装黑色或彩色墨盒的印刷装置。

以上对本发明的印刷装置进行了说明, 但本发明也可以构成存储器的信息管理方法。即, 管理该印刷装置的信息的方法, 用于对可以安装能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器的墨盒并通过使该墨盒的墨从印刷头转移到印刷媒体上而进行印刷的印刷装置的信息进行管理, 该信息管理方法的特征在于, 包括如下步骤: 将随着对上述印刷媒体执行印刷而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息作为规定位数的数据存储在上述印刷装置的本体侧所设有的可重写的本体侧存储器内; 将与该墨量有关的信息变换为位数比上述位数少的数据, 并写入上述墨盒所备有的非易失性存储器。

如按上述方法管理与墨量有关的信息, 则不会对容量一般较小的墨盒侧非易失性存储器附加没有必要的负担, 而且可以将位数多的即精度高的数据存储在本地侧存储器内, 因而能够对与墨盒的墨量有关的信息进行适当的管理。

这种方法, 可以在印刷装置中实施, 但也可以由与印刷装置连接的计算机等实施。在这种情况下, 可以将本发明看作记录了由计算机实施的程序的记录媒体。即, 本发明的记录媒体, 记录了可以由计算机读取的对可以安装能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器的墨盒并通过使该墨盒的墨从印刷头转移到印刷媒体上而进行印刷的印刷装置的信息进行处理的程序, 该记录媒体的特征在于: 记录了由计算机实现如下功能的程序, 即, 将随着对上述印刷媒体执行印刷而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息作为规定位数的数据存储在上述印刷装置的本体侧所设有的可重写的本体侧存储器内的功能; 及将与该墨量有关的信息变换为位数比上述位数少的数据并写入上述

墨盒所备有的非易失性存储器的功能。

当由计算机对上述记录媒体进行读取时，可以由计算机实现上述各功能，并实现上述的信息管理方法。

5 另外，本发明，也可以作为墨盒构成。即，本发明的墨盒，能贮存墨同时还备有可重写的非易失性存储器，并安装在印刷装置中使用，该墨盒的特征在于：上述非易失性存储器，以比在上述印刷装置侧使用的位数少的位数写入随着印刷的执行而消耗的上述墨盒内的墨量的有关信息。

10 按照上述墨盒，由于所写入的与墨量有关的信息的位数比在印刷装置侧使用的位数少，所以，具有能使必要的存储容量减少的优点。

在上述墨盒中，对非易失性存储器的信息的写入，可以在印刷装置的电源切断时和/或更换上述墨盒时进行。这是因为，如按这些定时更新与墨量有关的信息，则对意想不到的墨盒更换，可以将最新的与墨量有关的信息保存在墨盒侧的非易失性存储器内。

15 作为上述墨盒的非易失性存储器，可采用 EEPROM 或闪速存储器等。当然，通过由电池等作为后备，也可以使用易失性存储器。磁泡存储器、超小型硬盘等，也可以作为非易失性存储器使用。

20 对非易失性存储器，可采用型式为通过串行存取进行数据交接的存储器，并以与地址指定用时钟同步的方式写入上述信息。串行存取式的存储器，可以小型化，而且端子数也少，因此有助于节省资源。

写入上述非易失性存储器的数据，可以是将印刷装置侧使用的数据的低位删除后的数据，也可以是将印刷装置侧使用的数据换算为表示比率的数据后的数据。也可以使位数减少，并可取得与在印刷装置侧使用的数据的对应关系。

25 另外，墨盒，可以具有贮存多种墨的墨贮存室，并可以将与该墨的种类对应的数据写入非易失性存储器。按照这种方式，可以用一个非易失性存储器存储与多种墨的墨量有关的信息。

30 作为贮存多种墨的墨盒的例，例如，可以考虑如下的形态，即，可以将上述墨贮存室分隔为贮存至少 3 种不同的墨的 3 个以上的室，非易失性存储器，具有分别独立存储与上述各种墨的墨量有关的信息的多个信息存储区域，并对该多个信息存储区域各分配 2 个字节以下的容量。

在上述结构中，由于对每种墨分配 2 个字节以下的容量，所以，即使是 3 种墨，也能以总计 6 个字节以下的存储容量存储与墨量有关的信息。同样，当对墨贮存室按 5 种墨进行分隔时，能以总计 10 个字节以下的存储容量存储与墨量有关的信息。

5 另外，在以上所说明的各发明中，作为与墨量有关的信息，可以考虑墨剩余量、或与墨盒有关的累积墨消耗量等。此外，也可以是安装在印刷装置本体内的期间的墨消耗量等信息。对于可重新注入墨的墨盒，例如可以考虑通过操作面板开关而提供「重新注入」的指示并将墨盒取出而重新注入后再装回的使用方式。当以这种使用形态为前提时，在提供「重新注入」的指示的过程中必须对安装在印刷装置内的期间的墨消耗量进行管理。

图 1 是表示作为本发明一实施例的打印机 1 的主要部分的说明图。

15 图 2 是以打印控制部 40 为中心表示实施例的打印机 1 的内部结构的框图。

图 3 是举例示出打印头 10 的喷嘴开口部 23 的排列的说明图。

图 4 是表示墨盒及墨盒安装部的形状的斜视图。

图 5 是表示将墨盒 107 安装在墨盒安装部 18 上的状态的断面图。

图 6 是表示装在墨盒 107K、107F 内部的存储元件的结构框图。

20 图 7 是表示对存储元件 80 的数据写入形态的说明图。

图 8 是表示装在黑色墨盒 107K 内的存储元件 80 的数据排列的说明图。

图 9 是表示装在彩色墨盒 107F 内的存储元件 80 的数据排列的说明图。

25 图 10 是表示在打印机 1 的打印控制器 40 内所设有的 EEPROM 的数据排列的说明图。

图 11 是表示包含计算剩墨量的处理的打印处理例行程序的流程图。

30 图 12 是表示当产生了停电命令时通过中断执行的保存处理例行程序的流程图。

图 13 是表示安装墨盒时执行的安装时处理例行程序的流程图。

图 14 是表示将 32 位数据换算为 8 位数据的状态的说明图。

图 15 是表示第 2 实施例中使用的控制 IC200 的连接状态的框图。

图 16 是表示第 2 实施例中的控制基板 205 等的配置の説明图。

图 17 是表示第 2 实施例中的打印处理结束时等执行的處理内容
5 的流程图。

图 18 是当电源接通时、或安装墨盒时执行的處理内容的流程图。

图 19 是表示采用了作为识别信息的系列号的表的一例的説明
10 图。

图 20 是表示彩色墨盒的另一结构例的斜视图。

以下，参照附图说明本发明的最佳实施例。说明按以下顺序进
15 行。

[第 1 实施例]

(打印机的总体结构)

(墨盒及墨盒安装部的结构)

15 (存储元件 80 的结构)

(打印机 1 的动作)

(第 1 实施例的效果)

(第 2 实施例及其作用效果)

[第 1 实施例]

20 (打印机的总体结构)

图 1 是表示在以下各实施例中使用的应用了本发明的喷墨打印机
(印刷装置) 的结构の斜视图。在图 1 中，本实施例的打印机 1，在
与扫描仪 SC 等一起连接于计算机 PC 的状态下使用。通过在计算机 PC
内装入并执行操作系统及规定的程序，使上述装置的总体整体地具有
25 印刷装置的功能。在计算机 PC 中，在规定的操作系统上使应用程序
动作，并一边对从扫描仪 SC 读入的图象等进行规定的处理，一边将
图象显示在 CRT 显示器 MT 上。当使用者对显示器 MT 上的图象进行修
饰等处理后指示打印时，使操作系统中所编有的打印驱动程序起动，
并将图象数据传送到打印机 1。另外，在计算机 PC 中，安装着可以对
30 CD-ROM 等记录媒体进行读取的 CD 驱动器（图中未示出）等。

打印驱动器，将从扫描仪 SC 输入的经过处理的原色图象数据变
换为打印机 1 可以使用的各颜色的数据，并输出到打印机 1。详细地

说，原色图象数据，由红(R)、绿(G)、蓝(B)三色的色成分构成，通过色变换而进行将其变换为输出到打印机1的色数据即黑色(K)、青色(C)、浅青色(LC)、品红色(M)、浅品红色(LM)、黄色(Y)的各种颜色的处理，进一步，进行将其转换为墨点的有无的所谓二值化处理等。这些图象处理是众所周知的，因而详细说明省略。此外，上述处理，如后文所述，也可以在打印机1侧进行。

其次，说明打印机1的基本结构。打印机1，如图2和3所示，将执行控制的打印控制器40、执行墨喷射等的打印机构5等装在打印机本体100内。在打印机本体100内，设置着构成打印机构5的打印头10、走纸机构11、及输送架机构12。打印头10与墨盒安装部18整体设置并构成所谓的滑架101。打印头10，是喷墨式的头，与打印用纸105相对的面，在该图所示的例中安装在滑架101的下面。对打印头10的打印数据的传送，通过挠性扁形电缆(FFC)300进行。输送架机构12，各有输送架电机103及定时带102。输送架电机103，通过定时带102驱动滑架101。滑架101，由导向构件104导向，并借助于输送架电机103的正反旋转而在打印用纸105的纸宽方向上往复运动。进行打印用纸105的输送的走纸机构11，由送纸辊106及走纸电机116构成。

后文所述的墨盒107K、107F安装在滑架101的墨盒安装部18上。打印头10接受从墨盒107K、107F供给的墨，并随着滑架101的移动而对打印用纸105喷射墨滴并形成墨点，从而将图象或字符打印在打印用纸105上。

在各墨盒107K、107F内，注入将染料或颜料溶解或分散在溶剂内的墨水。将注入墨水的空间称作墨水贮存室。在墨盒107K的墨水贮存室117K内，注入黑色(K)墨水。此外，在墨盒107F内，分别独立地形成着多个墨水贮存室107C、107LC、107M、107LM、107Y。在这些墨水贮存室107C、107LC、107M、107LM、107Y内，分别注入青色(C)、浅青色(LC)、品红色(M)、浅品红色(LM)、黄色(Y)的墨水。因此，可将各色墨水分别从墨水贮存室107C、107LC、107M、107LM、107Y供给到打印头10。通过将上述各色墨水分别从打印头10作为各色的墨滴喷射而实现彩色打印。

在打印机1的本体端部，配置着压盖装置108及擦拭装置109。

该本体端部，是不进行打印的非打印区域。压盖装置 108，用于在打印处理中止时封堵打印头 10 的喷嘴开口。利用该压盖装置 108，可以防止在打印处理中止时墨水的溶剂成分挥发。由于可防止溶剂成分的挥发，所以能抑制墨水粘度的增加及墨膜的形成。通过在打印处理中止时进行封盖，可以防止喷嘴的堵塞。此外，压盖装置 108，还具有接受因冲洗动作而从打印头 10 喷出的墨滴的功能。所谓冲洗动作，是在打印处理执行过程中当滑架 101 移动到本体端部时进行的喷墨动作，是防止喷嘴堵塞的动作之一。擦拭装置 109，配置在压盖装置 108 近旁，该擦拭装置 109，通过用刮墨刀等擦拭打印头 10 的表面，将附着在打印头 10 的表面上的墨渣或纸粉等擦掉。除上述动作外，在实施例的打印机 1 中，当因气泡混入而发生异常时，还进行对喷嘴的抽吸动作。抽吸动作，是将压盖装置 108 压盖在打印头 10 上将喷嘴开口密封住并通过使图中未示出的抽吸泵动作而使与压盖装置 108 连通的通路形成负压从而从打印头 10 的喷嘴抽吸墨水的动作。上述冲洗动作、擦拭动作、抽吸动作，统称为打印头清洁动作。由于擦拭动作也可以采用设置刮墨刀并随着滑架 101 的往复运动每次都自动进行的结构，所以，在这种情况下，在需主动进行的打印头清洁动作中只包括冲洗动作和抽吸动作。

以下，说明打印机 1 的控制电路。图 2 是本实施例的喷墨打印机 1 的功能框图。打印控制器 40，备有接受来自计算机的打印数据等的接口 43、进行打印数据等各种数据的存储的 RAM44、存储了用于进行各种数据处理的程序等的 ROM45、由 CPU 等构成的控制部 46、振荡电路 47、产生对打印头 10 的驱动信号 COM 的驱动信号发生电路 48、及起着将展开为点模式数据的打印数据和驱动信号发送到打印机构 5 等的作用的并行输入输出接口 49。

另外，在打印控制器 40 上，还通过并行输入输出接口 49 连接着面板开关 92 及电源 91 的控制线。在面板开关 92 上，设有指示电源接通切断的电源开关 92a、指示更换墨盒的墨盒开关 92b、及指示对打印头 10 进行强制性清理的清洁开关 92c。当通过操作面板开关 92 的电源开关 92a 而输入切断电源的指示时，产生不可屏蔽中断请求 (NMI)。当产生该中断请求 NMI 时，打印控制器 40，立即转移到预定的中断处理，并对电源 91 等的外围电路输出停电命令。电源 91 在接

收到该信号后进入等待状态。在等待状态中，电源 91 虽然停止主电源的供给，但仍通过电力供给线（图中未示出）将等待电力供给打印控制器 40。即，在通过面板开关 92 执行的通常的电源切断操作中，并没有完全切断对打印控制器 40 的供电。

5 另外，在通过操作面板开关 92 的墨盒开关 92b 而指示更换墨盒时，也输出不可屏蔽中断请求（NMI）。另外，该中断请求，还在将电源插头从电源插座拔出时产生。当产生这些中断请求时，打印控制器 40，执行后文所述的中断处理例行程序，但在中断处理例行程序中，可以对通过面板开关 92 的开关操作而发生了该中断请求的情况及由
10 强制性的电源切断而产生的情况进行识别。因此，如后文所述，即使产生了中断请求（NMI），也能根据主要原因实现不同的处理。另外，为了在将电源插头从电源插座拔出后仍能在规定的时间（例如，0.3 秒）内由电源 91 实现供电，准备着一个补偿电源装置（例如，电容器）。

15 此外，在打印控制器 40 上，还安装着一个用作本体侧存储器的 EEPROM90，用于存储与安装在输送架机构 12（参照图 1）上的黑色墨盒 107K 及彩色墨盒 107F 有关的信息。EEPROM90，将在后文中详细说明，主要是存储与黑色墨盒 107K 及彩色墨盒 107F 的墨量有关的信息（墨剩余量或墨消耗量）等规定信息。进一步，在打印控制器 40 上，
20 还备有根据时钟脉冲数对控制部 46 要进行存取（读出/写入）的存储元件 80（如后文所述）的存储单元 81（如后文所述）的地址进行变换的地址译码部 95。打印控制器 40 的控制部 46，通常以 8 位 1 个字节处理数据，而与此不同，装在墨盒 107K、107F 内部的存储元件 80 的存储单元 81，却是以与读写用时钟同步的方式进行串行存取，所
25 以，为了变换可进行存取的地址，而采用着地址译码部 95。

在打印机 1 中，通过计算进行墨的消耗量的检测。墨消耗量的计算，可以由计算机 PC 的打印驱动器进行，也可以在打印机 1 侧进行。墨消耗量的计算，可以考虑以下两个要素。

（1）打印图象时的墨消耗量：为能精确计算打印时的墨消耗量，
30 可以对图象数据进行色变换和二位化处理，并置换成墨点的有无，然后，将该点的重量和数目、即从喷嘴开口部 23 喷出的墨滴重量和墨滴的喷射次数相乘。当然，也可以根据图象数据中的各象素的浓度对

墨消耗量进行概算。

(2) 因打印头 10 清理而引起的墨消耗量: 作为因清理而引起的墨消耗量, 有冲洗时的墨喷射量及抽吸动作的墨抽吸量。冲洗动作, 其动作本身不随通常的墨喷射而变化, 所以只须进行与 (1) 同样的计算即可。抽吸动作的墨消耗量, 可以根据泵的转速和转动时间预先进行存储。通常, 预先测量和存储 1 次抽吸动作所消耗的墨量。

将按上述方法求得的墨消耗量从打印动作开始前的墨剩余量减去, 即可求得当前的墨剩余量。这种墨剩余量的计算, 由控制部 46 用存储在 EEPROM90 内的数据等根据存储在 ROM45 等内的程序进行。

在本实施例 10 中, 如上所述, 色变换和二值化处理, 由计算机 PC 侧的打印驱动器进行。因此, 打印机 1, 接收二值化后的数据、即与各种墨有关的点形成/非形成数据。打印机 1, 根据该数据将点数与每一个点的墨重量 (墨滴重量) 相乘, 从而求得墨消耗量。

在实施例的打印机 1 中, 如上所述, 虽然接收二值化后的数据, 但该数据的排列与打印头 10 的喷嘴的实际排列不一致。因此, 控制部 46, 将 RAM44 分成接收缓冲区 44A、中间缓冲区 44B、输出缓冲区 44C, 并进行点数据的排列的组合处理。此外, 也可以在打印机 1 侧对色变换和二值化处理进行控制。在这种情况下, 打印机 1, 将从计算机 PC 等传递到的包含多值灰度信息的打印数据通过接口 43 保持在打印装置内部的接受缓冲区 44A 内, 并进行以下处理。保持在接受缓冲区 44A 内的打印数据, 在进行命令分析后传送到中间缓冲区 44B。在中间缓冲区 44B 内, 保持作为由控制部 46 变换为中间代码的中间形式的打印数据, 并由控制部 46 执行附加各字符的打印位置、修饰的种类、大小、字形的地址等的处理。接着, 控制部 46, 对中间缓冲区 44B 内的的数据进行分析, 将对灰度数据进行译码后的二值化点模式数据, 进行展开并存储在输出缓冲区 44C 内。

当求得与打印头 10 的 1 次扫描相当的点模式数据时, 无论在一种情况下, 都通过并行输入输出接口 49 以串行方式将该点模式数据传送到打印头 10。当从输出缓冲区 44C 输出与 1 次扫描相当的点模式数据时, 将中间缓冲区 44B 的内容删去, 并进行下一次的变换处理。

打印头 10, 为了将所收到的点模式数据形成在打印媒体上, 按规定的定时从各喷嘴开口部 23 将墨滴喷射在打印媒体上。由驱动信号

发生电路 48 生成的驱动信号 COM, 通过并行输入输出接口 49 输出到打印头 10 的元件驱动电路 50. 在打印头 10 上, 按喷嘴开口部 23 的数目形成与喷嘴开口部 23 连通的压力发生室 32 及压电振动器 17(压力发生元件), 当从元件驱动电路 50 对规定的压电振动器 17 供给驱动信号 COM 时, 使压力发生室 32 收缩并从喷嘴开口部 23 喷射墨滴.

打印头 10 的喷嘴开口部 23 的配置的一例, 示于图 3. 如图所示, 在打印头 10 上, 与黑色 (K)、青色 (C)、浅青色 (LC)、品红色 (M)、浅品红色 (LM)、黄色 (Y) 对应的喷嘴开口部 23, 对每种颜色各形成 2 列, 且使喷嘴交错地配置.

(墨盒及墨盒安装部的结构)

在按如上方式构成的打印机 1 中, 墨盒 107K、107F 的基本结构是通用的. 因此, 参照图 4 和图 5 并以黑色墨盒 107K 为例说明墨盒的结构及用于将该墨盒安装在打印机本体上的结构.

图 4 是表示墨盒及打印机本体的墨盒安装部的简略结构的斜视图. 图 5 是表示该墨盒的内部结构、滑架上的墨盒安装部的内部结构、及将墨盒安装在墨盒安装部上的状态的断面图.

在图 4 (A) 中, 墨盒 107K, 在内部备有构成贮存墨的墨贮存部 117K 的合成树脂制墨盒本体 171 及装在该墨盒本体 171 的侧框部 172 内的存储元件 (非易失性存储器) 80. 该存储元件 80, 是能以电的方式擦除和改写存储内容并在失去电源供给后仍能保持内容的所谓的 EEPROM. 但是, 该存储元件 80 的数据改写次数仅一万次左右, 如与装在打印控制器 40 内的 EEPROM 的允许写入次数相比, 还不到其几分之一. 因此, 存储元件 80 的成本非常低. 对于该存储元件 80, 可在将墨盒 107K 安装在打印机本体 100 的墨盒安装部 18 的状态下, 进行与打印机 1 的打印控制器 40 之间的各种数据交接. 在本实施例中, 该存储元件 80 安装在墨盒 107K 的侧框部 172 下侧的呈敞口状态的凹部 173 内, 所以只露出多个连接端子 174, 但也可以设置成使整体露出. 当然, 也可以将整体埋入设置, 并单独设置端子部.

如图 4 (B) 所示, 用于供给墨的针 181, 以朝上的状态配置在墨盒安装部 18 的底部 187 上. 该针 181 的周围, 形成凹部 183, 在将墨盒 107K 安装于墨盒安装部 18 时, 将在墨盒 107K 的底部按凸出形状形成的墨供给部 175 嵌合在该凹部 183 内. 在该凹部 183 的内壁上,

在 3 个部位形成墨盒导向器 182。另外在墨盒安装部 18 的内壁 184 上，配置着连接器 186。该连接器 186，具有多个电极 185。在将墨盒 107K 安装于墨盒安装部 18 时，电极 185 分别与存储元件 80 的多个连接端子 174 接触，从而实现电气连接。

5 以下，说明将墨盒 107K 安装于墨盒安装部 18 的步骤。当通过操作面板开关 92 而指示更换墨盒 107K 时，将滑架 101 移动到可以更换墨盒 107K 的位置。更换时，先将用完的墨盒 107K 拆下。在墨盒安装部 18 的后壁部 188 上，通过支承轴 191 安装着一个固定杆 192。在将该固定杆 192 向上方抬起时，即可将用完的墨盒 107K 拆下。接着，将新的墨盒 107K 插入墨盒安装部 18。在其上方，将固定杆 192 扳倒并使其盖在墨盒 107K 上时，将墨盒 107K 向下方推压，从而使墨供给部 175 嵌合在凹部 183 内，同时使针 181 将墨供给部 175 扎透，即可供给墨。进一步，在将固定杆 192 扳倒时，在固定杆 192 的前端形成的啮合部 193，与在墨盒安装部 18 上形成的啮合件 189 啮合，并将墨盒 107K 牢固地固定在墨盒安装部 18 上。在这种状态下，分别将墨盒 107K 的存储元件 80 的多个连接端子 174 与墨盒安装部 18 的多个电极 185 电气连接，使打印机本体 100 与存储元件 80 之间可以进行数据交接。更换完毕并当使用者再次操作面板开关 92 时，滑架 101 回到初始位置，并进入可打印状态。

20 在彩色墨盒 107F 中基本上具有与墨盒 107K 相同的结构，因而将其说明省略。但是，在彩色墨盒 107F 中，在各墨贮存室内注入 5 种颜色的墨，而且，各种墨分别经由各自的路径供给打印头 10。因此，在彩色墨盒 107F 中，应按墨的颜色数形成墨供给部 175。此外，在墨盒 107F 中，虽然贮存着 5 种颜色的墨，但在其内部只装有一个存储元件 80，在该 1 个存储元件 80 内，汇总地存储着墨盒 107F 的信息及各色墨的信息。

（存储元件 80 的结构）

图 6 是表示装在本形态的打印机所使用的墨盒 107K、107F 内部的存储单元 81 的结构的框图。图 7 是表示对存储元件 80 的数据写入形态的说明图。

30 在本实施例中，墨盒 107K、107F 的存储元件 80，如图 6 所示，备有存储单元 81、写/读控制部 82、及地址计数器 83。写/读控制部

82, 是用于控制存储单元 81 中的数据读写的电路。另一方面, 地址计数器 83, 是根据时钟信号 CLK 进行递增计数的计数器, 其输出是与存储单元 81 对应的地址。

用图 7 说明实际的写入动作。图 7 (A)、(B) 是表示在本实施例的打印机 1 中从打印控制器 40 将墨剩余量写入装在墨盒 107K、107F 内部的存储元件 80 时的处理的流程图、及进行该处理时的时间图。

如图所示, 首先, 打印控制器 40 的控制部 46, 使用于使存储元件 80 变为允许状态的芯片选择信号 CS 为高电平 (步骤 ST21)。当该芯片选择信号 CS 变为高电平时, 使地址计数器 83 的计数值复位为 0。然后, 产生为指定写入数据的地址所需个数的时钟信号 CLK (步骤 S22)。这时, 为决定所需的时钟信号数, 采用装在打印控制器 40 内部的地址译码器 95。当输出规定数的时钟信号 CLK 时, 存储元件 80 内的地址计数器 83 进行递增计数。由于在此期间写/读信号 W/R 保持低电平, 所以对存储单元 81 指示数据的读出, 并与时钟同步地进行伪数据的读出。

按如上方式递增计数到规定的写入地址后, 进行写入处理 (步骤 S23)。该写入处理, 通过将写/读信号 W/R 切换为高电平且将 1 位数据输出到数据 I/O 并在数据已确立的时刻将时钟信号 CLK 切换为高电平进行。当写/读信号 W/R 为高电平时, 存储元件 80, 以与时钟信号 CLK 的上升边同步的方式将数据端子 I/O 的数据 DATA 写入存储单元 81。另外, 在图 7 (B) 中, 在第 5 个时钟信号 CLK 后与该信号 CLK 同步地执行写入, 但这只是说明一般的写入, 如必要时, 也可以在第 1 个时钟信号 CLK 后与时钟信号 CLK 同步地执行墨剩余量等必要数据的写入。

接着, 说明执行上述写入的存储元件 80 内的数据排列。图 8、图 9 分别为表示装在本实施例的打印机 1 所使用的黑色和彩色墨盒 107K、107F 内部的存储元件的数据排列的说明图。另外, 图 10 是表示装在打印机本体内部的 EEPROM90 的数据排列的说明图。黑色墨盒 107K 所备有的存储元件 80 的存储单元 81, 如图 8 所示, 备有存储只读数据的第 1 存储区域 750 及存储可改写数据的第 2 存储区域 760。打印机本体 100, 对存储在第 1 存储区域 750 内的数据只能进行读出, 而对存储在第 2 存储区域 760 内的数据, 既可以执行读出又可以写

入。当不进行特别处理就进行存取时，即当在默认状态下进行存取时，将第 2 存储区域 760 配置为在第 1 存储区域 750 之前进行存取的地址。换句话说，将第 2 存储区域 760 配置在比第 1 存储区域 750 低的地址。而在本实施例中，所谓「低的地址」，意味着「起始侧地址」。

5 这里，在第 2 存储区域 760 中，在开头区域 700 内存储着表示墨盒安装次数的数据，在接在其后的各存储区域 701、702 内，分别存储第 1 黑墨剩余量数据及第 2 黑墨剩余量数据。之所以将黑墨剩余量数据分配在 2 个存储区域 701、702 内，是为了交替地对这 2 个区域进行数据的改写。因此，如最后改写的黑墨剩余量数据是存储在存储
10 区域 701 内的数据，则存储在存储区域 702 内的黑墨剩余量数据即为其前一次的数据，下一次的改写就应对该存储区域 702 进行。黑墨剩余量数据的存储区域 701、702，其存储容量都相当于 1 个字节（8 位）。此外，也可以适当地将墨水剩余量数据分配给位于存储表示墨盒安装次数的数据的前面的区域，以使其在发生后文所述的电源切断
15 等情况时第一个进行存取。

与此不同，存储在第 1 存储区域 750 内的只读数据，按照从第 1 个起进行存取的顺序，可以是对各存储区域 711~720 分配的如下数据，即墨盒 107K 的开封时间数据（年）、墨盒 107K 的开封时间数据（月）、墨盒 107K 的型式数据、颜料系列或染料系列等墨种类数据、
20 墨盒 107K 的制造年数据、墨盒 107K 的制造月数据、墨盒 107K 的制造日数据、墨盒 107K 的生产线数据、墨盒 107K 的系列号数据、表示墨盒 107K 是新产品或是重复使用品的是否重复使用数据。其中，墨盒 107K 的系列号，是对每个墨盒 107K 提供固有值并可以用作所谓的识别信息的数据。此外，如果将制造年月日及制造时间的数据存储到
25 与制造 1 个墨盒 107K 的时间相当的程度或存储得比这更为精细（例如，存储到以秒为单位、或以 1/10 秒为单位），则也可以将制造年月日及时间用作识别信息。

彩色墨盒 107F 所备有的存储元件 80 的存储单元 81，如图 9 所示，也备有存储只读数据的第 1 存储区域 650 及存储可改写数据的第
30 2 存储区域 660。打印机本体 100，对存储在第 1 存储区域 650 内的数据只能进行读出，而对存储在第 2 存储区域 660 内的数据，既可以执行读出又可以写入。存取时将第 2 存储区域 660 配置为在第 1 存储

区域 650 之前进行存取的地址。即，将第 2 存储区域 660 配置在比第 1 存储区域 650 低的地址。

5 这里，在第 2 存储区域 660 中，在开头区域 600 内存储着表示安装次数的数据，在接在其后的各存储区域 601-610 内，分别存储第 1 青色墨剩余量数据、第 2 青色墨剩余量数据、第 1 品红色墨剩余量数据、第 2 品红色墨剩余量数据、第 1 黄色墨剩余量数据、第 2 黄色墨剩余量数据、第 1 浅青色墨剩余量数据、第 2 浅青色墨剩余量数据、第 1 浅品红色墨剩余量数据、第 2 浅品红色墨剩余量数据。之所以将各种颜色的墨剩余量数据分配在 2 个存储区域内，与黑色墨盒 107K 一样，是为了交替地对这些区域进行数据的改写。而对各种墨颜色的数据分配的存储容量，也与黑色墨盒 107K 一样，各为 1 个字节（8 位）。在彩色墨盒 107F 的存储元件 80 中，与黑色墨盒 107K 的存储元件 80 一样，也可以适当地将各色墨的剩余量数据分配给位于存储表示墨盒安装次数的数据的前面的区域，以使其在发生后文所述的电源切断等情况时第一个进行存取。

15 与此不同，存储在第 1 存储区域 650 内的只读数据，与黑色墨盒 107K 一样，按照从第 1 个起进行存取的顺序，可以是对各存储区域 611-620 分配的如下数据，即墨盒 107F 的开封时间数据（年）、墨盒 107F 的开封时间数据（月）、墨盒 107F 的型式数据、墨种类数据、制造年数据、制造月数据、制造日数据、生产线数据、系列号数据、是否重复使用数据。由于这些数据是不分颜色的共用数据，所以只存储一种作为各颜色间共用的数据。在系列号数据等也可以用作识别信息这一点上，与黑色墨盒 107K 相同。

25 这些数据，都可以在将墨盒 107K、197F 安装在打印机本体 100 上之后当接通打印机本体 100 的电源时由打印控制器 40 进行存取和利用。根据情况，存储在本体 100 所装有的 EEPROM90 内。因此，如图 10 所示，可以将黑色墨盒 107K 及彩色墨盒 107F 的墨剩余量等由各存储元件 80 所存储的全部数据存储在 EEPROM90 的存储区域 801-835 内。

30 在该 EEPROM90 内，如图 10 所示，设置着存储黑色墨剩余量数据及其他数据和彩色墨的各色墨的剩余量数据及其他数据的区域。这些数据，与黑色墨盒 107K 及彩色墨盒 107F 内的存储元件 80 所存储着的

数据相对应，但在墨剩余量数据为各颜色 32 位（相当于 4 个字节）这一点上不同。

（打印机 1 的动作）

以下，参照图 11～图 13 说明本实施例的喷墨打印机 1 从电源接通到电源切断所执行的基本动作及对存储元件 80 和 EEPROM90 的写入频度的不同。图 11 是表示为计算墨剩余量而执行的处理的流程图。图 12 是表示本实施例的打印机 1 中电源切断时执行的处理的流程图。图 13 是表示已将墨盒 107K、107F 安装于打印机 1 时执行的处理的流程图。

首先，说明计算墨剩余量的处理。该处理，在接收到来自计算机 PC 的打印指示而使打印机 1 进行打印动作时一并执行。这时，控制部 46，将打印数据传送到打印头 10，同时执行计算墨剩余量的处理。参照图 11 说明这种处理。当图 11 所示的打印处理例行程序被起动机时，首先进行从装在打印控制器 40 内部的 EEPROM90 读出墨剩余量数据 In 的处理（步骤 S40）。该数据是在上一次打印结束的时刻写入的 32 位的数据，即最新的墨剩余量数据。然后，进行从计算机 PC 输入打印数据的处理（步骤 S41）。在本实施例中，色变换和二值化处理均由计算机 PC 进行，所以，打印机 1 可接收与规定线栅相应的二值化后的数据、即墨点的通、断数据。因此，控制部 46，进行根据该打印数据计算墨消耗量 ΔI 的处理（步骤 S42）。这里，所计算的墨消耗量 ΔI ，不只是与从计算机 PC 接收的与规定线栅相应的打印数据对应的消耗量，而且还计算在冲洗等动作中使用的墨水量。例如，通过将墨滴重量与墨滴喷射次数相乘，计算每种颜色的墨水的喷射量，并通过将所算出的墨喷射量与上述冲洗和抽吸动作所消耗的墨排出量相加，即可求得墨消耗量 ΔI 。

接着，进行求取按上述方法求得的墨消耗量 ΔI 的累积量 I_i 的处理（步骤 S43）。根据打印数据一个接一个地求得墨消耗量，但由于每一次计算这些数据时并没有将其重新写入 EEPROM90，所以，为求出到该时刻为止的墨消耗量，应将与打印数据对应的墨消耗量 ΔI 累加，并计算墨消耗累积量 I_i 。在这些计算中，所有数据都按 32 位进行。然后，控制部 46，将所输入的打印数据变换为与打印头 10 的喷嘴排列及喷射定时一致的数据并输出到打印头 10（步骤 S44）。

由于对上述所输入的与线栅数对应的打印数据的处理结束，所以，接着判断是否已结束1页的打印（步骤S45）。如果1页的打印尚未结束，则返回步骤S41，反复进行上述打印数据的输入（步骤S41）以下的处理。而当1页的打印已结束，按32位的值计算墨剩余量（步骤S46），并进行将其重新写入EEPROM90的处理（步骤S47）。墨剩余量的计算，可以通过从在步骤S40中读出的上一次的墨剩余量In-1减去在步骤S43中求出的墨水消耗累积量Ii而求得。将按上述方法求得的新的墨剩余量In重新写入EEPROM90。

接着，进行将按32位计算并写入EEPROM90的墨剩余量In换算成8位的值Ie的处理（步骤S48）。在本实施例中，如图14(A)所示，该换算，可通过求出32位数据的高位的8位进行。因此，数据的精度可以达到 $1/2^4$ 。这种换算也可以通过将低位删去进行，但例如也可以通过将原来的32位数据变换为表示0-100%的比率的数据进行。例如，可以通过进行下式(1)的计算将剩余量变为百分率（将小数点以下舍去或将小数第1位四舍五入后的整数）值并以8位表示。

$$I_e = 100 \times \text{计算出的墨剩余量(32位)} / \text{墨容量(32位)} \quad (1)$$

然后，控制部46，进行将换算后的8位换算值Ie写入RAM44的规定区域的处理（步骤S49）。在该步骤中，虽然可以将8位换算值Ie直接写入墨盒107K、107F的存储元件80，但是考虑到存储元件80的允许写入次数有限，所以，在本实施例中，仅按后文所述的例行程序进行写入。

在上述实施例中，以页为单位进行了墨剩余量的更新。其原因是打印通常都是以页为单位执行。当然，将墨剩余量重新写入EEPROM90，可以按多页进行，或者，也可以线栅为单位或每当打印头10往复动作规定次数时判断打印结束并进行将墨剩余量数据重新写入EEPROM90的处理。

新计算出的墨剩余量In，在算出的时刻按32位写入打印机1的打印控制部40所设有的EEPROM90，并将换算成8位后的值Ie写入RAM44。存储在RAM44内的墨剩余量Ie对墨盒107K、107F的各存储元件80的写入，在输出了上述的停电命令时进行。停电命令，如上所述，在以下的3个定时输出。

①当操作了打印机1的面板开关92的电源开关92a而使电源切断时，

②当操作了面板开关 92 的墨盒开关 92b 而指示了更换墨盒时,

③当通过拔出插头的操作而强制性地使电源切断时。

因此, 以下, 参照图 12 说明将换算为 8 位后的墨剩余量 I_e 的数据保存在墨盒 107K、107F 的存储元件 80 内的处理。图 12 所示的保存例行程序, 如上所述, 当输出了停电命令时作为中断处理而起动。当该例行程序被起动时, 首先, 进行第 1 个中断原因是否是强制性电源切断(上述③)的判断(步骤 S50)。当判定是强制性的电源切断时, 由于容许的时间非常短, 所以跳过以下进行说明的步骤 S51~S55, 而进行将墨剩余量写入墨盒 107K、107F 的存储元件 80 的处理(步骤 S56)。这里, 所写入的墨剩余量, 是根据图 11 所示的例行程序计算并存储在 RAM44 内的 8 位的 I_e 值。对墨盒 107K、107F 的存储元件 80 的数据写入方法, 已用图 6、图 7 进行了说明。在将墨剩余量存储在(写入)各第 2 存储区域 660、760 时, 应交替地对分配给各墨的 2 个存储区域进行写入。执行与 2 个存储区域中的哪个存储区域对应的的存储, 例如可以通过在 2 个存储区域的开头位置配置标志并使进行了写入的存储区域的标志置位而进行识别。

另一方面, 当判定中断的原因不是强制性的电源切断时, 可以判断为面板开关 92 上电源开关 92a 切断或由墨盒开关 92b 指示了更换墨盒, 所以, 将进行中的打印等程序执行到规定单位、例如线栅的末尾为止, 同时还进行墨剩余量的计算(步骤 S51)。该处理, 为图 11 所示的处理。通过执行图 11 所示的处理, 如上所述, 可分别将所计算出的墨剩余量作为 32 位的数据存储在 EEPROM90 内、并作为 8 位的数据存储在 RAM44 内。在这之后, 驱动压盖装置 108, 对打印头 10 进行封堵(步骤 S52), 然后将打印头 10 的驱动条件存储在 EEPROM90 内(步骤 S53)。所谓驱动条件, 例如是对打印头的个体差异进行补偿的驱动信号的电压值或在各色间进行补偿的补偿条件等。接着, 将计时值存储在 EEPROM90 内(步骤 S54), 并将控制面板的内容存储在 EEPROM90 内(步骤 S55)。所谓控制面板的内容, 例如是对双面打印时的喷射点偏差进行校正用的调整值等。在上述处理后, 进行上述步骤 S56 的处理, 即, 进行将存储在 RAM44 中的 8 位的墨剩余量 I_e 的数据存储在墨盒 107K、107F 的各存储元件 80 的各第 2 存储区域 660、760 内的处理(步骤 S56)。

图 12 中虽未示出,但当通过面板开关 92 的操作起动了该中断程序时,在写入墨剩余量后,判断操作了面板开关 92 的哪一个开关,如果指示着电源切断,则将信号传送到电源 91 并切断主电源的供给,如指示更换墨盒,则进行将滑架 101 移动到更换位置的处理,这是不言而喻的。

(实施例的效果)

在本实施例的打印机 1 及墨盒 107K、107F 中,当由于执行打印而消耗墨盒 107K、107F 内的墨时,每次都要通过以上处理计算墨剩余量,并按 32 位的数据将墨剩余量存储在打印控制器 40 的 EEPROM90 内,同时,将墨剩余量换算成 8 位数据后存储在 RAM44 内。另一方面,当通过操作面板开关 92 指示了切断电源或更换墨盒时,或当强制性地切断电源时,将 RAM44 内存储着的墨剩余量的 8 位数据 I_e 写入装在墨盒 107K、107F 内部的存储元件 80 内。其结果是,能以高精度、即按 32 位将墨剩余量数据存储在具有充裕的存储容量的 EEPROM 内,并以与存储容量小的存储元件 80 相应的小的容量(在本实施例中为 8 位)将墨剩余量数据存储在作为消耗品的墨盒 107K、107F 内。因此,具有在对墨盒 107K、107F 的存储元件 80 的写入上不需要花费时间的优点。在像本实施例这样使用由打印机 1 一位一位地串行存取的存储元件 80 的情况下,这种效果尤为显著。此外,在像电源被切断这样在存取上没有充裕的时间的情况下,写入数据的容量小、写入不需要时间的优点更为突出。

另外,在本实施例中,在进行图 13 所示的处理时,通过采用按 32 位存储在打印控制器 40 的 EEPROM90 内的墨剩余量 I_n 及按 8 位存储在墨盒 107K、107F 的存储元件 80 墨剩余量 I_e ,使墨盒内的墨剩余量的处理更容易进行并使可靠性得到进一步提高。图 13 是表示更换墨盒并安装好墨盒时执行的处理的流程图。这种处理,具体地说,是在操作面板开关 92 的墨盒开关 92b、将输送架机构 12 移动到可更换墨盒的位置并将墨盒更换好之后执行。

当本程序被起动时,首先进行从已装好的墨盒 107K、107F 的存储元件 80 读出墨剩余量 I_e 的处理(步骤 S70)。然后,进行将存储在墨盒 107K、107F 的存储元件 80 内的安装次数值增 1 的处理(步骤 S71)。该处理,是将图 8、图 9 所示的安装次数暂时读出并将其增 1

后再再重新写入存储元件 80 的同一区域的处理。各墨盒的安装次数初始值为 0。

接着, 进行该安装次数的值是否是 1 的判断 (步骤 S72)。由于增 1 后的安装次数值为 1 时表示该墨盒是初次安装在打印机 1 内, 所以, 在这种情况下, 进行将总量数据作为墨剩余量写入打印控制器 40 的 EEPROM90 的处理 (步骤 S73)。所谓总量数据, 是墨盒为新品时与贮存在墨盒内的墨量对应的值。另一方面, 如果安装次数不是 1 次, 则可以判断出该墨盒已在打印机 1 内安装了 1 次以上, 所以, 判定为将暂时拆出的墨盒装回了打印机 1、或安装了不同的墨盒, 因此进行步骤 S74 以下的处理。即, 首先, 读出存储在 EEPROM90 内的墨水剩余量 I_n (步骤 S74), 并进行按 8 位换算判断其是否与已读出的墨盒侧的墨剩余量数据 I_e 一致的判断 (步骤 S75)。按 8 位换算判断是否一致, 可以这样进行, 即, 当该打印机 1 在墨剩余量的 8 位换算的处理 (图 11 步骤 S48) 中只将 32 位数据的高位的 8 位作为墨剩余量的 8 位数据 I_e 时, 也同样将从 EEPROM90 读出的 32 位数据的高位的 8 位与墨剩余量数据 I_e 进行比较。当根据对百分率的换算进行 8 位换算时, 在步骤 S75 的比较中, 只须同样是在换算为百分率后进行比较即可。

当按 8 位判定两个数据一致时, 可以判断出所安装的墨盒就是在这之前曾安装在打印机 1 内的墨盒, 所以, 在这种情况下, 可以确定将以后的墨剩余量数据按 EEPROM90 所存储的 32 位数据使用 (步骤 S76)。而当判定两者不一致时, 不能再使用 EEPROM90 内的墨剩余量数据, 所以, 用存储在墨盒 107K、107F 的存储元件 80 内的墨剩余量 I_e 进行以后的墨量管理。因此, 首先进行将 8 位的墨剩余量数据 I_e 换算成 32 位的墨剩余量数据 I_n 的处理 (步骤 S77)。该处理, 只须进行与将 32 位的数据换算成 8 位数据相反的处理即可, 例如, 如图 14 (B) 所示, 可以将 8 位数据 I_e 作为最高位的数据, 并使其余 24 位为所有的值都为 0 的数据。当然, 在将墨剩余量的 8 位数据表示为百分率时, 利用上述的式 (1) 进行相反的运算, 也可以求得 32 位的数据。在进行上述换算后, 确定将换算后的 32 位墨剩余量数据 I_n 用于以后的墨剩余量的计算 (步骤 S78), 并将其存储在 EEPROM90 的规定区域内。

在进行以上处理的实施例中，当重新安装墨盒时，判断打印机 1 侧的 EEPROM90 存储着的墨剩余量 In 与墨盒 107 侧的存储元件 80 存储着的墨剩余量 Ie 的对应关系，如判定两者一致，则使用存储在 EEPROM90 内的 32 位数据进行进行以后的处理。因此，在将暂时拆出的墨盒再次装回打印机 1 等情况下，能以极高的精度继续进行墨剩余量的管理。其结果是，能以极高的精度进行例如通知墨即将用完已接近更换时间或必需更换的处理。

另一方面，在将墨盒更换为不同的墨盒等情况下判定两者不相对应时，可以用存储在墨盒 107K、107F 内的数据 Ie 进行以后的剩余墨量的管理。因此，虽然精度达不到存储在 EEPROM90 内的数据的精度，但在更换墨盒后仍可以继续对墨剩余量进行管理，并能正确地进行例如通知墨即将用完已接近更换时间或必需更换的出处理。

另外，在上述实施例中，将计算墨剩余量 In 并将其写入 EEPROM90、或进行 8 位换算，后写入 RAM44 的时刻，但也可以在每 1 个线栅或几个线栅的打印结束后进行换算和写入。或者，按每 1 个线栅或几个线栅进行墨剩余量的计算（步骤 S46）、换算成 8 位数据（步骤 S48）、对 RAM44 进行存储（步骤 S49），在 1 页的打印结束时进行对 EEPROM90 的写入（步骤 S47）等上述处理的实施，也可以按不同的定时进行。

在如上所述的实施例中，不仅使存储在墨盒 107K、107F 的存储元件 80 内的墨剩余量数据 Ie 的位数比存储在打印机 1 侧的 EEPROM90 内的墨剩余量数据 In 的位数少，而且使两者的写入时刻不同，这种实施形态具有以下的效果。即，与每当打印完 1 页时将数据写入 EEPROM90 不同，对存储元件 80，只在①当操作电源开关 92a 而使电源切断时、②当操作墨盒开关 92b 而指示了更换墨盒时、③当强制性地使电源切断时进行重新写入的处理。其结果是，对 EEPROM90 以高的频度更新墨剩余量数据，而对存储元件 80 则仅以比其低的频度进行更新。因此，可以限制对存储元件 80 的墨剩余量的写入次数。其结果是，由于写入存储元件 80 的数据是位数少的 8 位数据，所以，对作为消耗品的墨盒内使用的存储元件，可以采用允许写入次数及存储容量小的元件，因而能进一步减低墨盒的单价。

这样一来，由于在打印机 1 的 EEPROM90 内总是能按 32 位保存着

最新的墨剩余量数据，所以，即使限制对存储元件 80 的数据重新写入次数，对打印机 1 的墨剩余量的监视处理及处理精度也不会造成任何影响。作为墨剩余量的监视处理，可以考虑当墨剩余量减少到一定程度时使设在打印机 1 的面板开关 92 上的 LED 等闪烁、或将其通报到计算机 PC 的打印驱动器并在计算机 PC 的显示器 MT 上显示出警告。由于在打印控制器 40 的 EEPROM90 内总是能按 32 位保存着最新的墨剩余量数据，所以，打印机 1 可以随时参照该数据，并在必要的时刻输出墨已用完等警告。当然，在启用应用程序等并以条形图等视觉上显示当前的墨剩余量时，也可以利用这些数据。

在以上的说明中，当输出了停电命令时，必定将墨剩余量写入墨盒 107K、107F 的存储元件 80 内，但在接通电源后一次也没有进行打印等情况下墨剩余量没有变化时，也可以不必对墨剩余量进行重新写入。这种判断很容易以如下方式实现，即，设置一个专用标志并当墨剩余量有变化时才使标志置位，在接收到停电命令之后可读取该标志。此外，在上述实施例 1 中，举出了墨剩余量作为写入存储元件 80 的数据的例，但作为在 EEPROM90 和存储元件 80 中的写入频度不同的数据，也可以考虑墨剩余量以外的数据。例如，墨盒的累计使用时间数据或墨盒的使用状态的数据等也进行同样的处理。

另外，对 EEPROM90 和存储元件 80 的写入定时，不限于上述的定时，例如，也可以是按每当对 EEPROM90 进行 M 次写入时进行 1 次的比例对存储元件 80 进行写入的形态。此外，当通过操作清洁开关 92c 而进行了抽吸动作时，由于是有意地造成了墨剩余量的减少，所以，当进行打印头清理的冲吸动作结束时，可以进行对存储元件 80 的数据写入。进一步，将对存储元件 80 的写入次数写入存储元件 80 的规定区域，并随着写入次数的增多而减少写入的定时，从而减小写入的频度，也是适当的方式。

在本形态中，由于存储着墨盒 107K、107F 的每种墨的剩余量数据，所以能够知道每种墨的剩余量。同时，还可以输出各色墨的 ODP 种墨已用完的警告等。在像彩色墨盒 107F 这样的贮存着五色墨的墨盒中，可以存储 5 种墨剩余量数据。由于存储在墨盒内的数据是按 8 位存储的，所以，存储容量也为 8 位 × 墨种类数（本实施例中为 5 种）即可，因而不会无谓地增大存储元件 80 的存储容量。这种效果，

在像本实施例这样对墨剩余量进行双重存储的情况下，尤为显著。

[第2实施例]

以下，说明本发明的第2实施例。第2实施例，具有与上述第1实施例基本相同的打印机及墨盒结构，但在以下各点上与第1实施例不同。即，在本实施例中，在打印机1的打印控制器40的并行输入输出接口49与墨盒107的存储元件80之间，设置着一个专用的控制IC200。该控制IC200，如图15所示，与RAM210一起安装在控制基板205上。该控制基板205，如图16所示，安装在滑架101的墨盒安装部18上。存储元件80与控制基板205之间的信号交换，用连接器286进行。该连接器186，如图所示，不仅在存储元件80侧而且在控制基板205侧都设有用于接触的触针，因而只要将控制基板205安装于墨盒安装部18外侧的安装部250就可以完成电气连接。

控制基板205与并行输入输出接口49之间，以4根信号线连接，打印控制器40与控制IC200之间的数据交换，可通过串行通信进行。具体地说，从控制IC200侧来看，用于接收数据的信号线 $R \times D$ 、用于输出数据的信号线 $T \times D$ 、从打印控制器40侧对控制IC200输出停电时的写入请求的停电信号NMI、允许利用信号线 $R \times D$ 、 $T \times D$ 进行数据交接的选择信号SEL这4个信号，在并行输入输出接口49与控制IC200之间通过挠性扁形电缆(FPC)进行交换。控制部46，利用这些信号进行与控制IC200之间的必要的数据交换，但控制部46和控制IC200之间的通信速度，与控制IC200和存储元件80之间的数据交换的速度相比，是足够高的速度。此外，停电信号NMI，与第1实施例一样，是当操作了面板开关92的电源开关92a或墨盒开关92b时、或当通过拔出电源插头而强制性地电源切断时输出的信号。

控制IC200，具有单独对两个存储元件80进行数据交换的功能。因此，可以由一个控制IC200在黑色墨盒107K及彩色墨盒107F的各存储元件80之间进行的数据交换。在图15中，为了区分与各存储元件80对应的信号线，在图所示的电源Power和各个信号CS、W/R、I/O、CLK等的后边，分别对黑色墨盒107K附加尾标「1」、对彩色墨盒107F附加尾标「2」，以示区别。

在本实施例中，打印机的打印控制器40的控制部46，不仅将与墨量有关的数据写入EEPROM90。而且还写入设在控制基板205上的

RAM210 内。当对控制 IC200 进行写入时，控制部 46，通过将选择信号 SEL 激活而选择控制 IC200，使数据载入信号 $R \times D$ 并通过异步串行通信将墨剩余量数据 I_n 写入控制 IC200。

5 另一方面，当通过按压电源开关 92a、或强制性地将电源切断而输出停电信号 NMI 时，打印控制器 40 向外部、因此也向控制 IC200 输出停电信号 NMI。其结果是，控制 IC200，在接收停电信号 NMI 后，进行将存储在 RAM210 内的数据中的至少与各墨量有关的数据写入各墨盒 107K、107F 的存储元件 80 的处理。控制 IC200 对存储元件 80 的写入方法，与第 1 实施例一样，可按如下方式进行，即，如图 7
10 所示，首先使芯片选择信号 CS 变为激活状态，然后立即使写/读信号 W/R 为高电平而选择写入，并以与时钟信号 CLK 同步的方式依次输出数据 DATA。

以下，说明第 2 实施例的与墨量有关的实际处理。在第 2 实施例中，与墨盒的墨量有关的处理，不是用「墨剩余量」而是用「墨消耗量」进行。当然，也可以与第 1 实施例一样根据墨剩余量进行处理。
15 图 17 是打印控制器 40 执行的处理例行程序的流程图。该处理例行程序，在进行了打印处理或清洁动作等使墨盒内的墨消耗量发生变化的处理时执行。此外，该处理，不仅在墨量减少时进行，而且可以在墨量增加时进行。例如，如采用可以对墨盒注入墨的结构，则也可以在
20 注入墨时执行。

当开始图 17 所示的处理例行程序时，首先，进行按 32 位数据计算本次打印或清洁等处理引起的墨消耗量的处理（步骤 S110）。然后，进行从本次处理引起的消耗量和在 EEPROM90 内存储着的在此之前的消耗量按 32 位数据计算当前的总消耗量 I_{ha} 的处理（步骤 S120）。在求得总消耗量 I_{ha} 后，接着进行将其重新写入 EEPROM90 内的处理（步
25 骤 S130）。通过以上处理，即可在打印控制器 40 中的 EEPROM90 内始终保持最新的墨总消耗量数据 I_{ha} 。

然后，进行将墨总消耗量数据 I_{ha} 换算成 8 位数据 I_{ce} 的处理（步骤 S140）。对 8 位数据的换算，可按与第 1 实施例相同的方式进行。
30 接着，控制部 46，将换算为 8 位数据的墨总消耗量 I_{ce} 输出到控制 IC200，以便将其写入存储元件 80（步骤 S150）。

按照如上所述的处理，应重新写入墨盒 107K、107F 的存储元件

80 的墨总消耗量数据，可通过直接控制与存储元件 80 之间的数据交换的控制 IC200 存储在控制基板 205 上的 RAM210 内，控制部 46，每当更新墨剩余量数据时，将该数据通过控制 IC200 写入 RAM210。因此，在控制基板 205 上的 RAM210 内总是准备着最新的数据。并且，
5 当因电源被强制性切断等而输出停电信号 NMI 时，不管打印控制器 40 或控制部 46 的动作如何，都立即将存储在 RAM210 内的数据写入墨盒 107K、107F 的存储元件 80。因此，使电源切断时的控制部 46 的处理简化，并使处理的负担大幅度地减低。此外，在本实施例中，利用停电信号 NMI 开始对墨盒 107K、F 的存储元件 80 的数据写入，但也可以
10 通过利用写入用信号 R×D 发送命令而由控制 IC200 进行数据的写入。

以下，说明接通电源、或更换墨盒并安装新墨盒时的处理。图 18 是表示接通电源、安装墨盒时的处理例行程序的流程图。如图所示，当开始该处理时，首先，进行根据安装次数判断所安装的墨盒是否是
15 新品的处理（步骤 S200）。当判定安装的是在此之前在打印机 1 内一次也没有安装过的新品时，将预定的规定值设定为总消耗量 Iha，并确定将其用于以后的处理（步骤 S270）。这里，规定值，通常设定为总消耗量 0。但是，对于例如半瓶装等墨贮存量仅为一半的情况，也可以用与总消耗量的 1/2 对应的值等。所安装的墨盒是半瓶、或者是
20 出厂时与打印机 1 包装在一起的备件（墨贮存量少）等的判断，可以将信息直接写入墨盒 107K、107F 的存储元件 80 而进行判断，但也可以将序号的高位的 2 位用于上述的墨盒种类的判断处理。

当所安装的墨盒根据其安装次数等判定不是新品时，接着进行从墨盒 107K、107F 的存储元件 80 读出作为识别信息的序列号 SN 并根据
25 该序列号 SN 进行在 EEPROM90 内进行检索的处理（步骤 S205）。该检索，如图 19 所示，可通过参照在 EEPROM90 内将序列号 SN 作为索引准备好的表进行。只要存储容量容许，即使只安装过 1 次的墨盒的序列号 SN 也要与墨总消耗量对应地登录在 EEPROM90 内。此外，如 EEPROM90 的存储容量已达最大限度，则从老的数据起依次进行删除。

30 通过参照该表，可以对电源接通时安装着的墨盒、更换墨盒时重新安装的墨盒是否是初次安装在打印机 1 内的墨盒进行判断（步骤 S210）。当在表内检索到从墨盒 107K、107F 的存储元件 80 读出的序

列号时，可以判定不是初次安装的墨盒，在这种情况下，首先进行从存储元件 80 读出 8 位的墨总消耗量数据 Ice 并将其换算成 32 位的墨总消耗量数据 Ihe 的处理（步骤 S220）。然后，将 EEPROM90 内原来已按 32 位存储着的墨总消耗量数据 Iha 与从存储元件 80 内按 8 位存储着的的墨总消耗量换算成的数据 Ihe 进行比较（步骤 S230），判断两者是否相对应（步骤 S240）。

当通过上述比较判定两者相对应时，可以判断是继续使用着的墨盒、或者是暂时拆出后又以原有状态装回的墨盒，所以，确定将 EEPROM90 存储着的墨总消耗量 Iha 用作当前的墨总消耗量（步骤 S250）。而当判定两者不对应时，确定将 EEPROM90 存储着的总消耗量数据 Iha 与换算后的总消耗量数据 Ihe 中的大的一个用作当前的墨总消耗量（步骤 S260）。这时，之所以不是照例地采用墨盒 107K、107F 的存储元件 80 存储着的数据，是因为使用作为识别信息的序列号 SN 预先指定了墨盒。因此，在估计到换算误差等情况下，可以采用墨总消耗量中的大的一个。当然，在处理中也可以优先使用存储在墨盒的存储元件 80 内的墨总消耗量数据。例如，如设想一种使用以专用墨注入器注入墨并据此而重写墨总消耗量的装置的环境，则在这种情况下应使墨盒侧的信息优先。

除以上处理以外，当通过参照图 19 举例示出的表而判定墨盒 107K、107F 是初次安装在打印机 1 内时，可以判断该墨盒已在某处使用过（步骤 S200、210），所以，在这种情况下，可从墨盒 107K、107F 的存储元件 80 读出 8 位的墨总消耗量数据，将其换算成 32 位并确定用作以后的墨总消耗量数据 Iha（步骤 S280）。

按照以上参照图 18 说明的本实施例，与第 1 实施例一样，可以降低存储在墨盒侧的存储元件 80 内的数据的容量。而且，可以根据识别信息对所安装的墨盒进行特别指定，所以，例如，即使在更换使用多个墨盒的情况下，也可以对其进行正确的判断，并能根据墨盒侧的数据以极高的精度管理未作他用而再次装回同一打印机 1 的墨盒的墨总消耗量。此外，例如，即使这些墨盒在其他打印机等设备中使用过时，也仍能以足够高的精度管理墨总消耗量。

以上，说明了本发明的实施例，但对本发明的上述实施例没有任何限定，在不脱离本发明的主旨的范围内，当然可以实施各种各样的

形态,例如,可以用电介质存储器 (FROM) 代替存储元件 80 的存储单元 81 或 EEPROM90.

另外,存储元件 80,也可以采用露在墨盒 107 外面的结构. 图 20 中示出使存储元件 80 露出设置的彩色墨盒 500 的一例. 该彩色墨盒 500,在大致按长方体形成的容器 51 内装入浸含了墨的多孔体(图中未示出),并在上面用盖体 53 封盖. 在容器 51 的内部,分隔形成用于分别单独贮存 5 种颜色的彩色墨水的 5 个墨贮存部(例如,墨盒 107F 中的 107C、107LC、107M、107LM、107Y). 在容器 51 的底面,与各色墨对应地形成当安装在支承座内时其位置与墨供给针相对的墨供给口 54. 此外,在墨供给口 54 侧的垂直壁 55 的上端,整体地形成着与本体侧的固定杆的凸起啮合的伸出部 56. 该伸出部 56,分别在壁 55 的两侧形成并具有肋缘 56a. 在其下面与壁 55 之间形成三角形的加强肋 57. 此外,容器 51 还有一个用于防止误插入的凹部 59.

在垂直壁 55 的墨供给口形成侧,在各墨盒 500 的宽度方向的中心位置形成凹部 58,其中安装着电路基板 31. 电路基板 31,在与本体接点相对的面上具有多个接点,在其背面安装着存储元件. 另外,在垂直壁 55 上还形成用于将电路基板 31 定位的凸起 55a、55b、伸出部 55c、55d.

当采用这种墨盒 500 时,也与上述实施例一样,可以将墨剩余量等数据作为比本体侧的 EEPROM 位数少的数据存储在设在电路基板 31 上的存储元件内.

另外,在上述各实施例中,作为彩色墨,采用了品红色、青色、黄色、浅青色、浅品红色五种颜色,但在采用其他颜色的组合、或进一步增加其他颜色的六色或七色等情况下,本发明也可以适用. 另外,墨盒不仅可以安装在滑架上,也可以采用将墨盒固定地安装在打印机本体 100 一侧的结构.

说明书附图

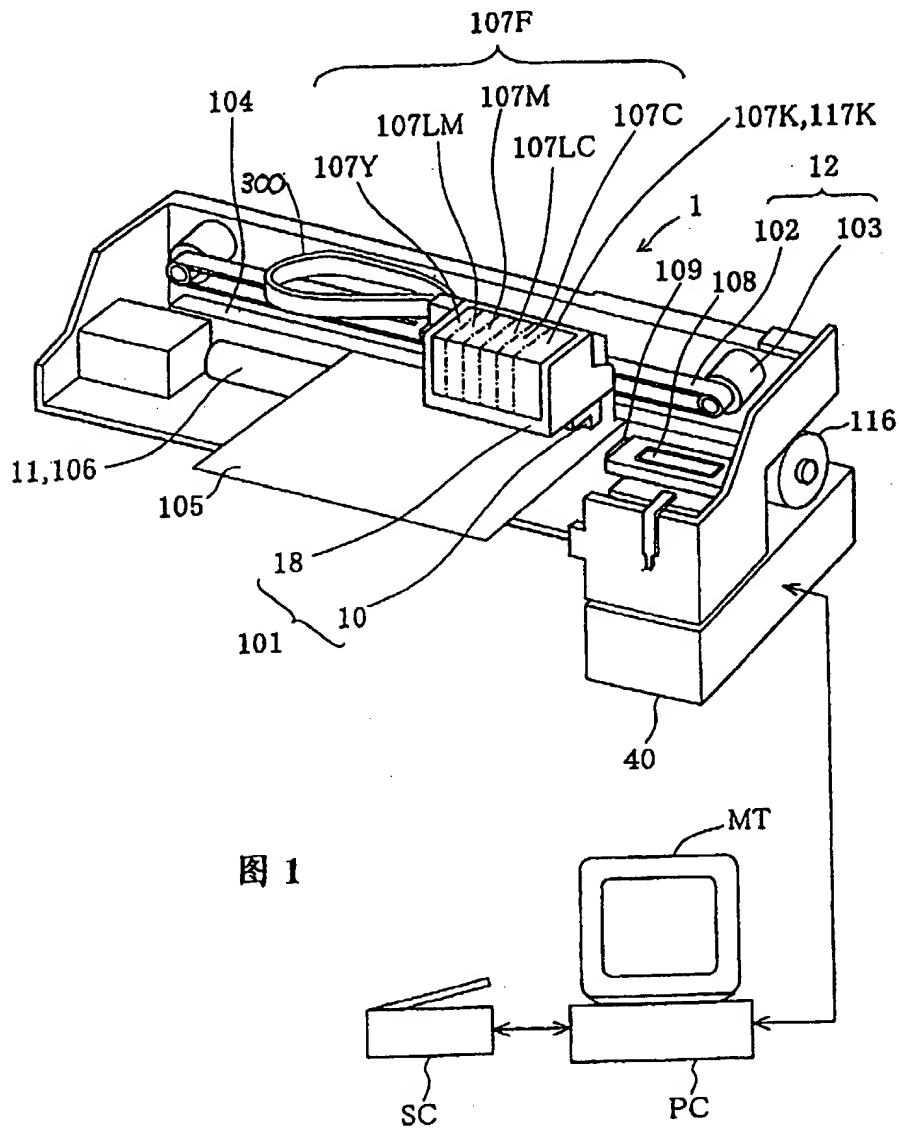


图 1

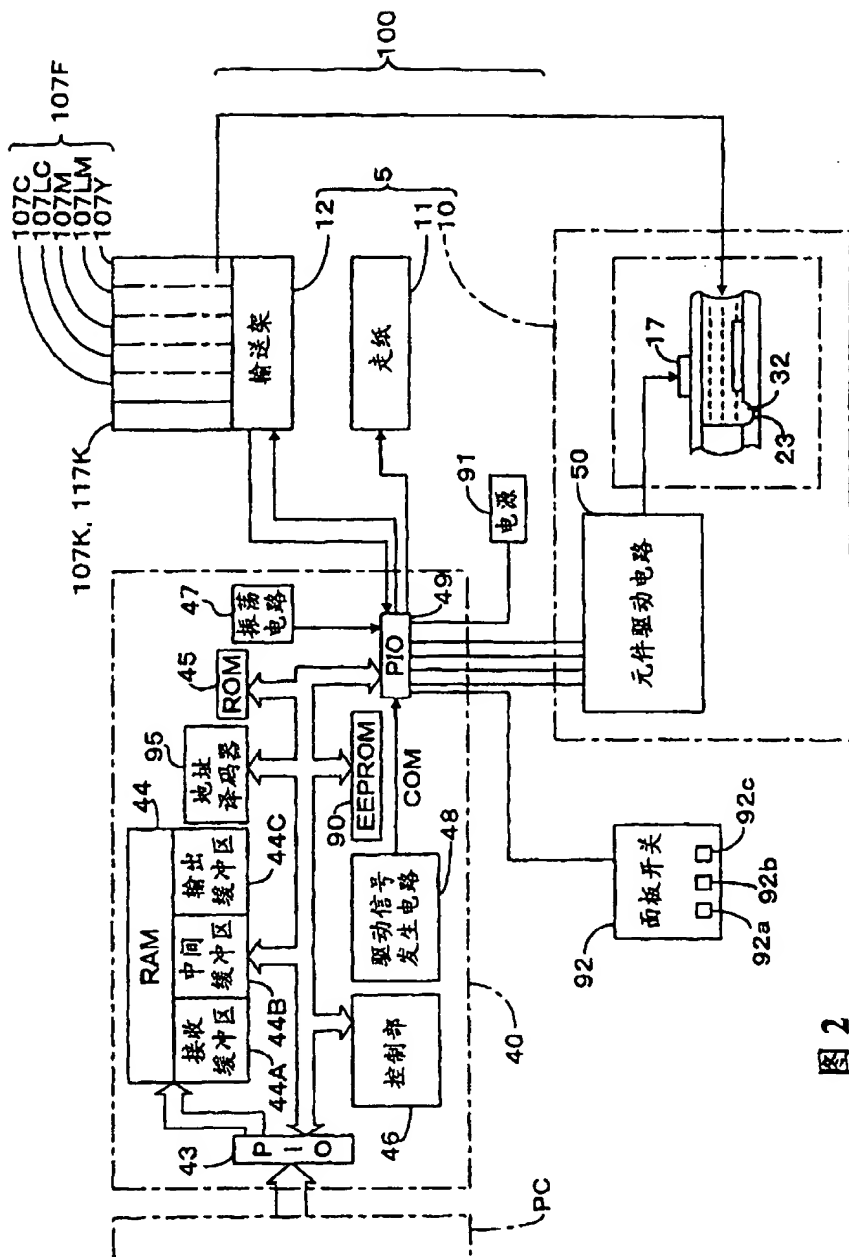


图 2

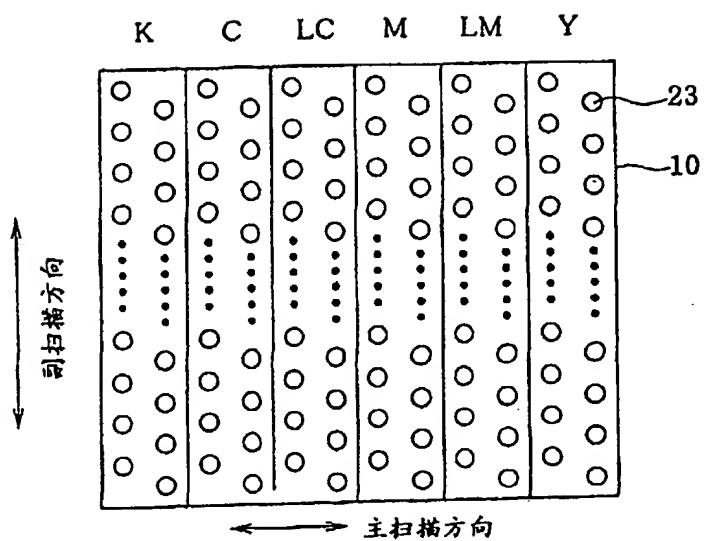
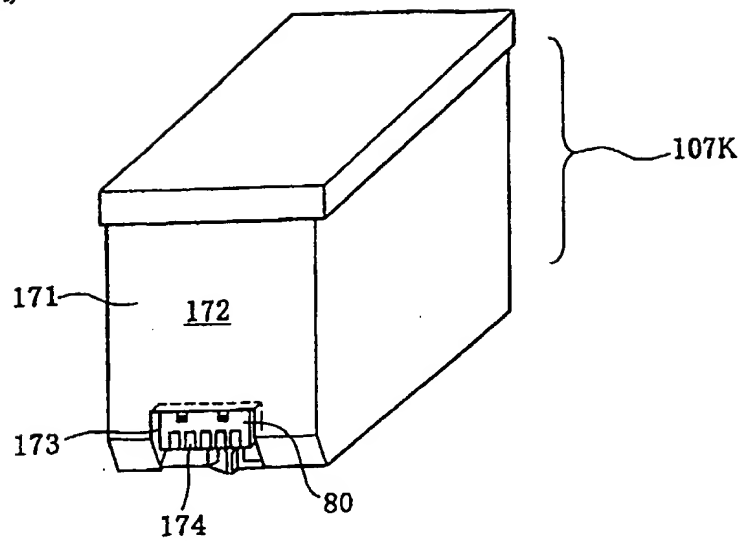


图 3

(A)



(B)

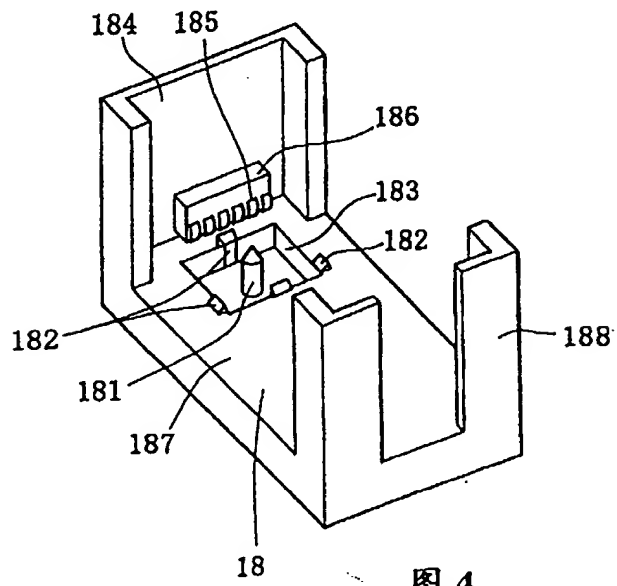


图 4

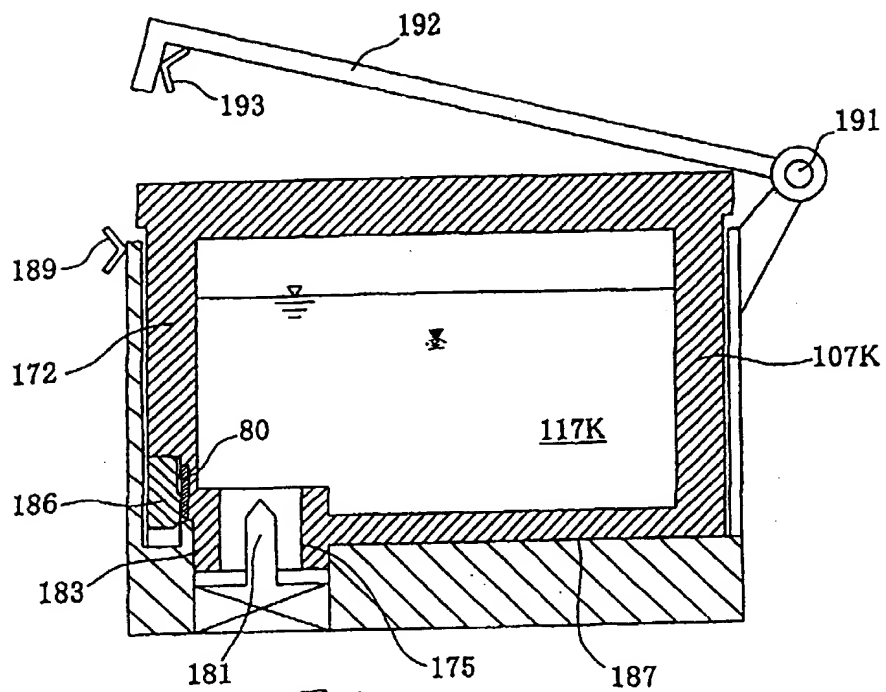


图 5

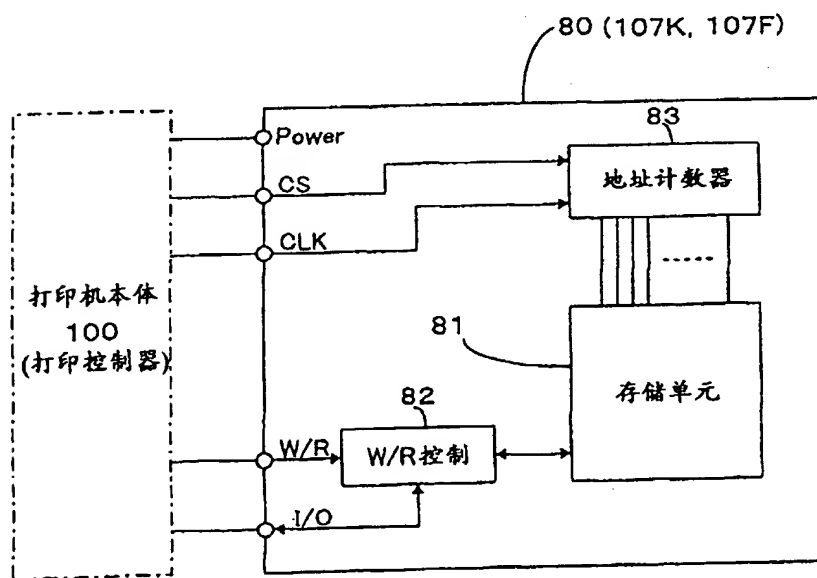
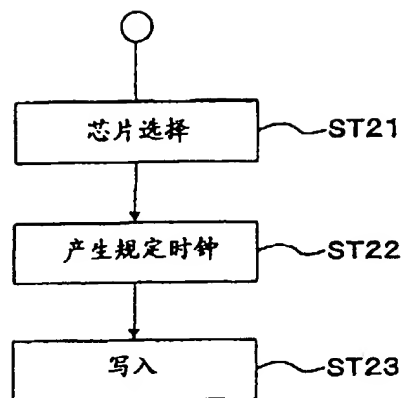


图 6

(A) 数据写入



(B)

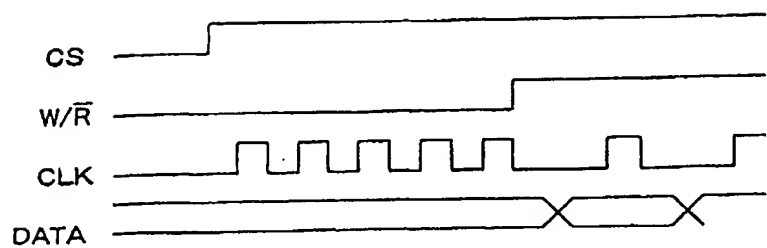


图 7

80.107K

	信息内容	
7 0 0	安装次数 (初始值0)	7 6 0
7 0 1	黑墨剩余量数据 (8位)	
7 0 2	黑墨剩余量数据 (8位)	
7 1 1	开封时间数据 (年)	7 5 0
7 1 2	开封时间数据 (月)	
7 1 3	墨盒的型式数据	
7 1 4	墨种类数据	
7 1 5	制造年数据	
7 1 6	制造月数据	
7 1 7	制造日数据	
7 1 8	生产线数据	
7 1 9	序列号数据	
7 2 0	是否重复使用数据	

图 8

80.107F

	信息内容	
6 0 0	安装次数 (初始值0)	6 6 0
6 0 1	青色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 2	青色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 3	品红色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 4	品红色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 5	黄色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 6	黄色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 7	浅青色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 8	浅品红色墨剩余量数据 (8位)	
6 0 9	浅品红色墨剩余量数据 (8位)	
6 1 0	浅品红色墨剩余量数据 (8位)	6 5 0
6 1 1	开封时间数据 (年)	
6 1 2	开封时间数据 (月)	
6 1 3	墨盒的型式数据	
6 1 4	墨种类数据	
6 1 5	制造年数据	
6 1 6	制造月数据	
6 1 7	制造日数据	
6 1 8	生产线数据	
6 1 9	序列号数据	
6 2 0	是否重复使用数据	

图 9

90

	信息内容
8 0 1	黑色墨剩余量数据 (32位)
8 0 2	开封时间数据 (年)
8 0 3	开封时间数据 (月)
8 0 4	墨盒的型式数据
8 0 5	墨种类数据
8 0 6	制造年数据
8 0 7	制造月数据
8 0 8	制造日数据
8 0 9	生产线数据
8 1 0	序列号数据
8 1 1	是否重复使用数据
8 2 1	青色墨剩余量数据 (32位)
8 2 2	品红色墨剩余量数据 (32位)
8 2 3	黄色墨剩余量数据 (32位)
8 2 4	浅青色墨剩余量数据 (32位)
8 2 5	浅品红色墨剩余量数据 (32位)
8 2 6	开封时间数据 (年)
8 2 7	开封时间数据 (月)
8 2 8	墨盒的型式数据
8 2 9	墨种类数据
8 3 0	制造年数据
8 3 1	制造月数据
8 3 2	制造日数据
8 3 3	生产线数据
8 3 4	序列号数据
8 3 5	是否重复使用数据

图 10

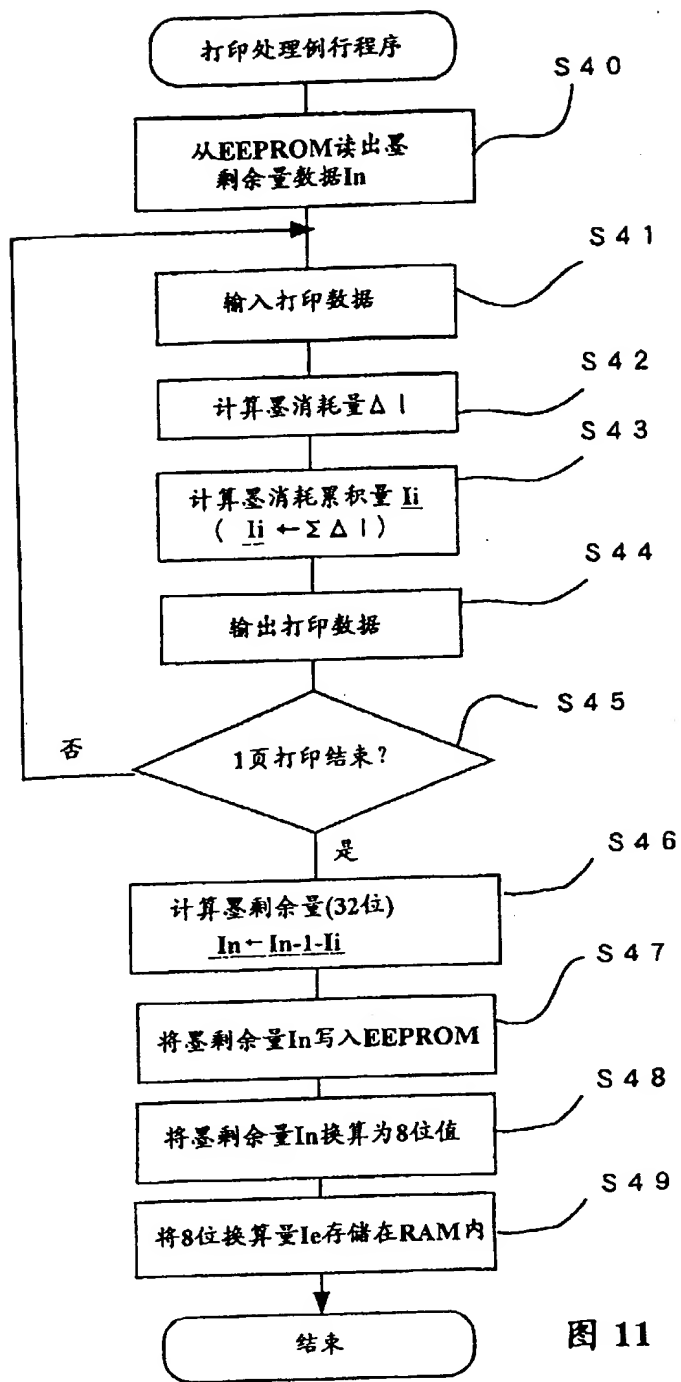


图 11

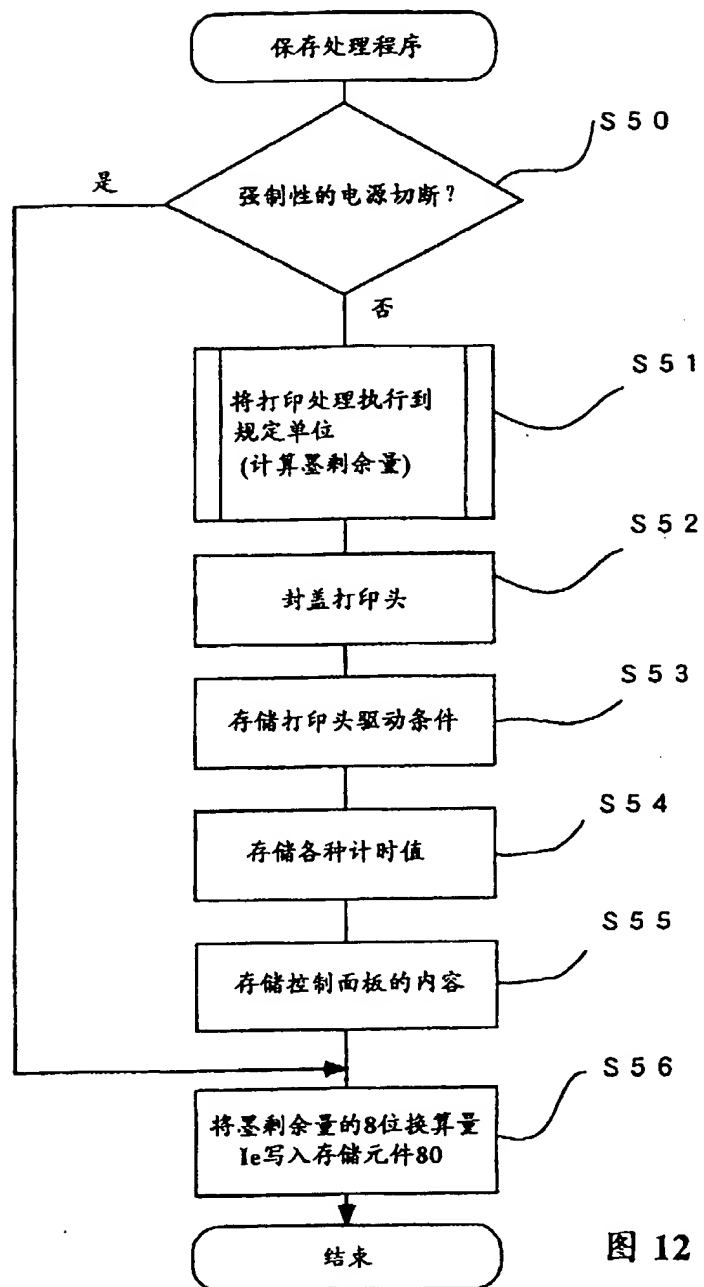


图 12

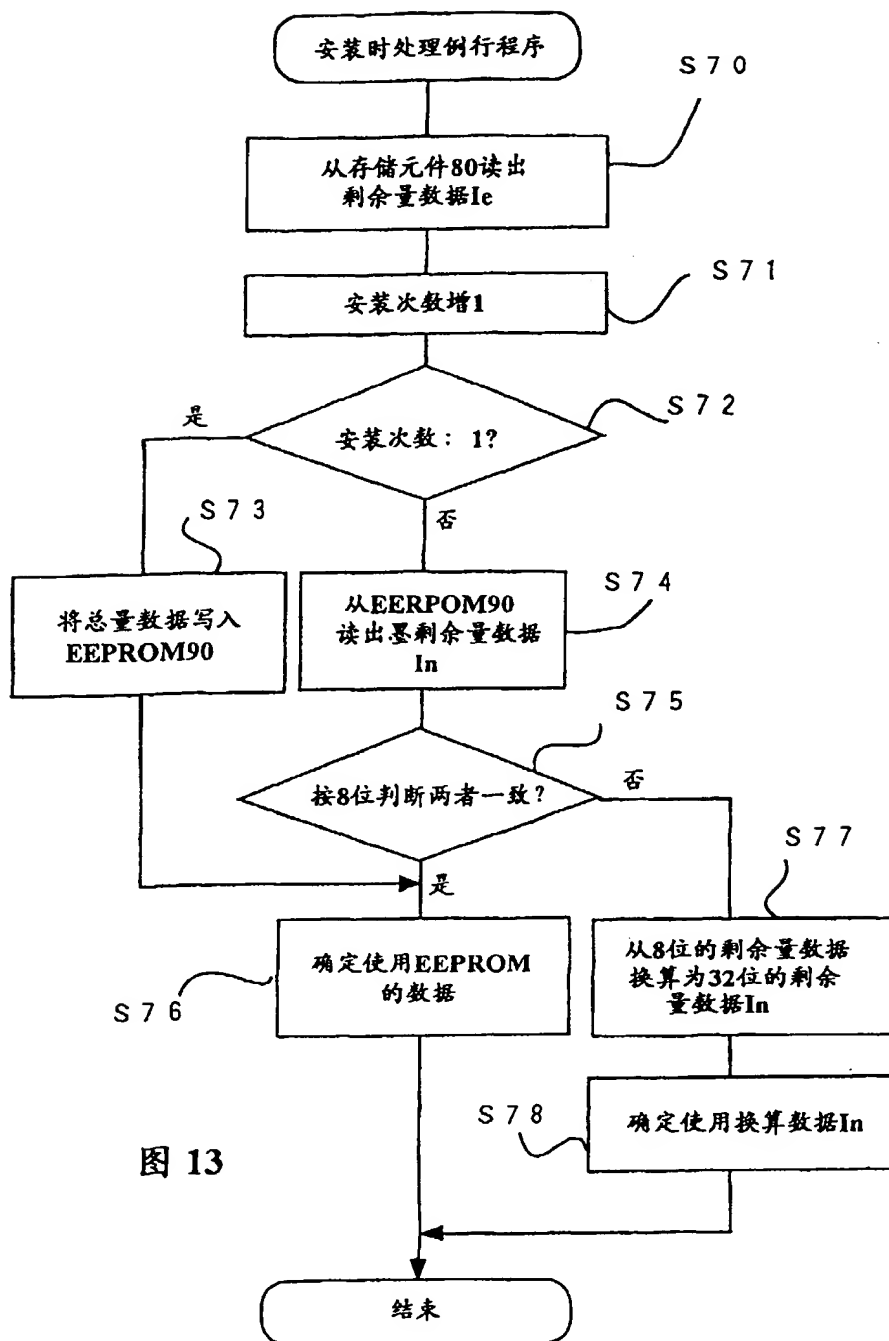


图 13

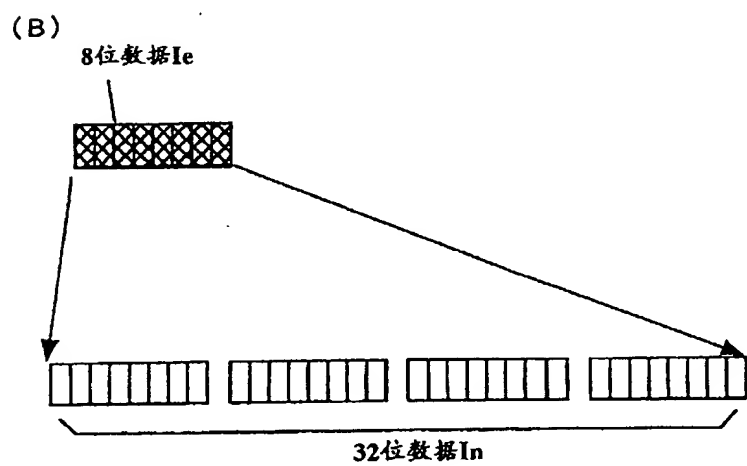
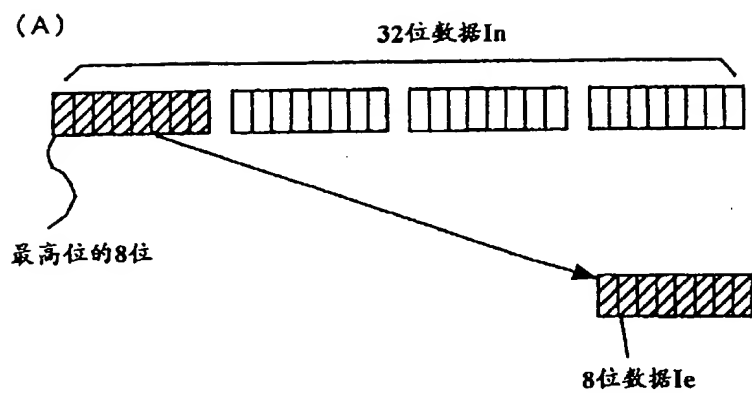


图 14

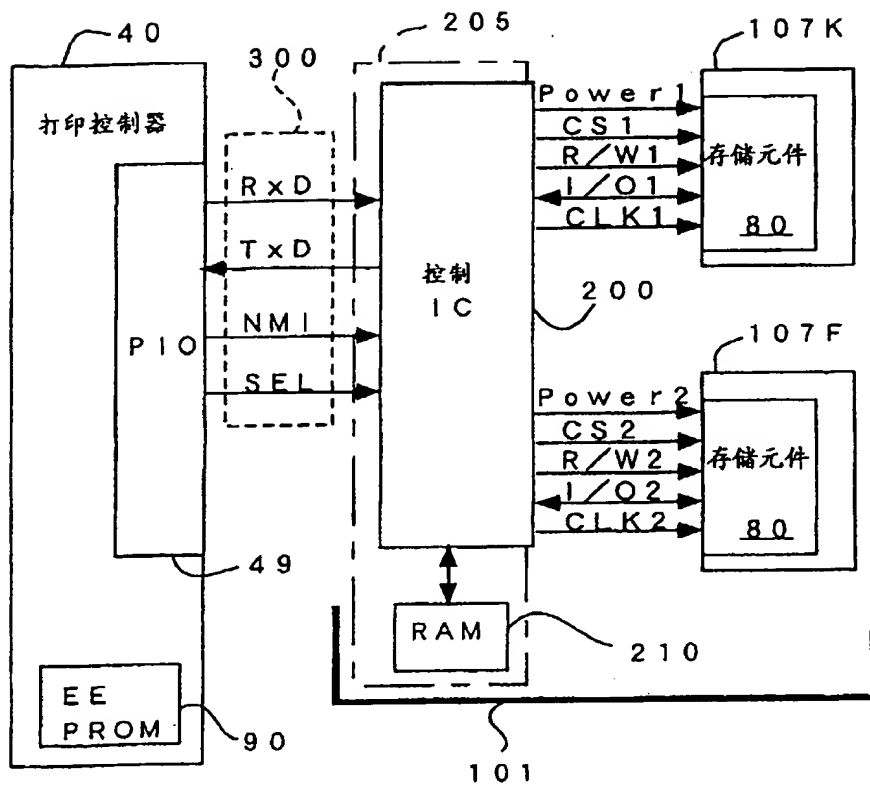


图 15

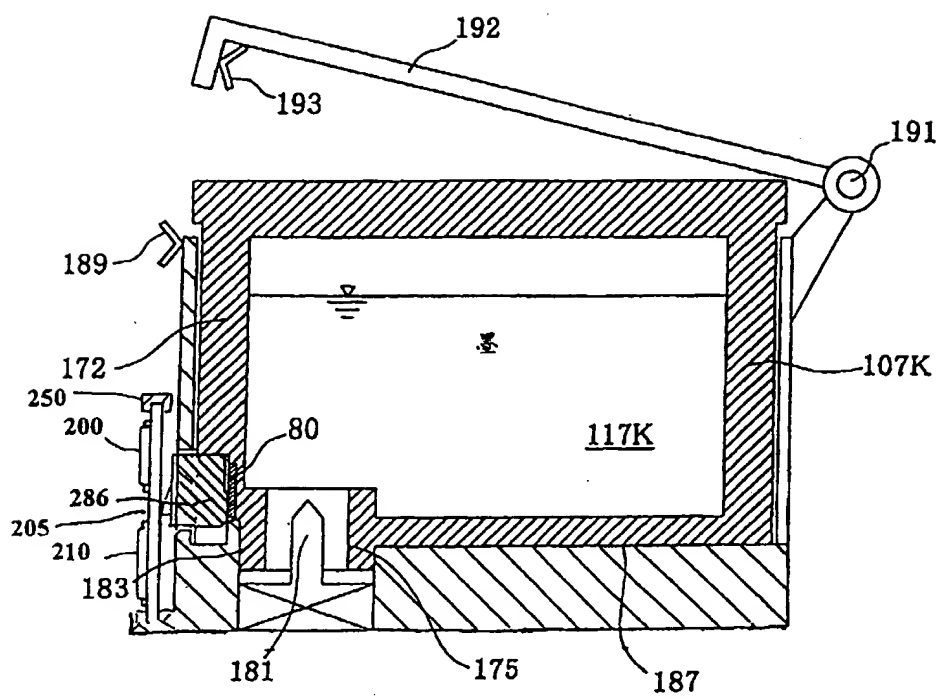
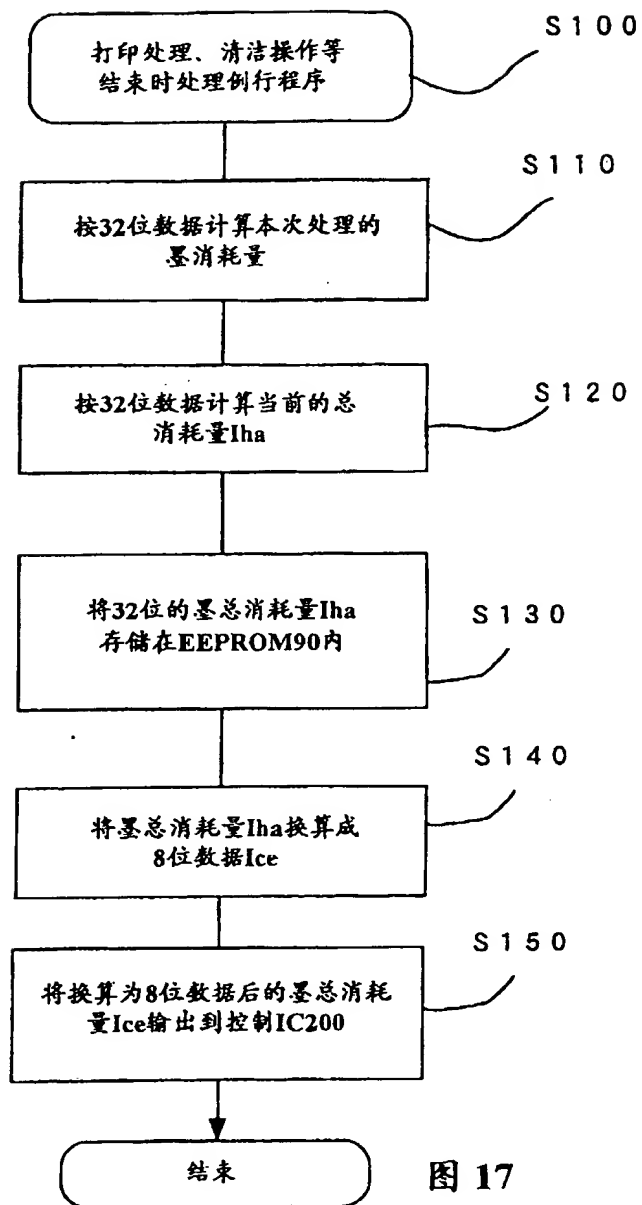


图 16



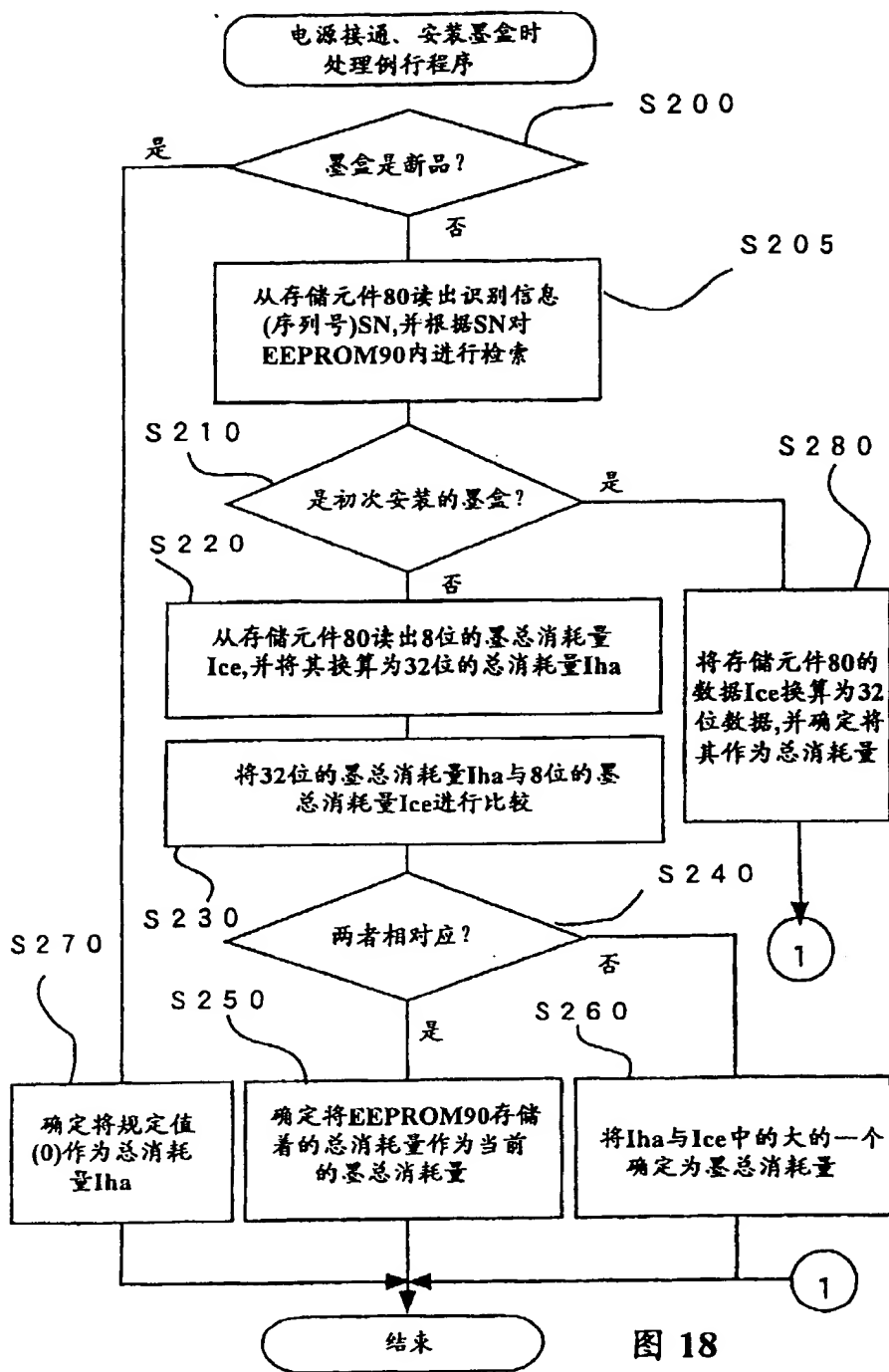


图 18

序列号	总消耗量 Iba
A 1 2	I t t 1
B 5 6	I t t 2
C 1 3	I t t 3
A 2 3	I t t 4
.	.
.	.
.	.
.	.

图 19

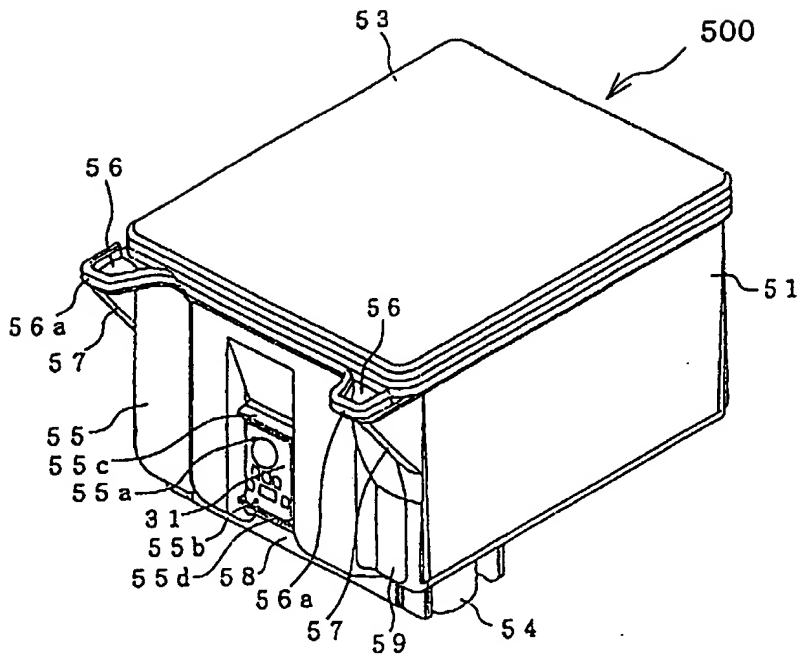


图 20